CITTA' DI TORINO

DIVISIONE SERVIZI EDUCATIVI
VICE DIREZIONE EDIFICI SCOLASTICI
SETTORE EDILIZIA SCOLASTICA

CIRCOSCRIZIONI

Oggetto dell'appalto: **Intervento di manutenzione straordinaria ed adeguamento a normative da eseguirsi nell'asilo "A. Denis" sito in Torino, via Amerigo Vespucci n° 58**

C A P I T O L A T O   S P E C I A L E   D' A P P A L T O

CAPO I

INDICAZIONI GENERALI RIGUARDANTI L'APPALTO

Art. 1
OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione dei lavori di ristrutturazione generale civile ed impiantistica (limitatamente agli impianti idrici ed antincendio, essendo gli altri a carico della AEM) dell'edificio finalizzata al rispetto delle normative vigenti ed al reperimento degli spazi adeguati di utilizzo, rispondenti ai parametri di Legge.
Con la determinazione dirigenziale n. MEC.200112246/31 del 27/12/2001 stato affidato all'Arch. Paolo Rosani l'incarico del coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione ai sensi del D. L.gs 494/96 e s.m.i.
Il relativo piano di sicurezza e di coordinamento viene fornito contestualmente al presente Capitolato e ne costituisce parte integrante: esso individua le opere per la sicurezza comprese nei prezzi contrattuali e quelle eventuali riconosciute in base all'elenco prezzi allegato.

ART. 2
AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo a base di gara dell'intervento di cui trattasi, da liquidarsi a corpo ammonta a EURO 744.500,00 di cui Euro 32.481,00 per oneri per la sicurezza.

QUADRO ECONOMICO

CAT. 0G2 - opere Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela

€ 744.500,00 (di cui € 25.090,00 di oneri per la sicurezza speciali ed € 7.391,00 di oneri per la sicurezza intrinseci).

TOTALE OPERE A CORPO €. 744.500,00

Ai sensi del D.P.R. n.34 del 25/1/2000 la categoria prevalente è la n. 0G2
Le cifre inserite nel Quadro Economico indicano gli importi presunti per categorie dei lavori.
Gli importi sono calcolati sulla base degli Elenchi Prezzi di riferimento per opere e lavori pubblici nella Regionale Piemonte edizione dicembre 2002.

Si precisa che, ai sensi dell'art.31, comma 2 della L.109/94 e s.m.i. l'importo di € 32.481,00 indicato nel quadro economico come "Oneri per la sicurezza" è desunto dal Piano di sicurezza e non è soggetto ad alcun ribasso.

ART. 3
DESIGNAZIONE DELLE OPERE OGGETTO DELL'APPALTO

Le opere comprese nell'appalto, salvo eventuali variazioni disposte dall'Amministrazione appaltante e previste dal successivo art. 5 risultano essere quelle indicate al Capo II del presente capitolato (descrizione delle opere da eseguirsi).

Le opere previste nel presente appalto si possono così riassumere:

Opere provvisionali e di sicurezza

Tutte le opere provvisionali di installazione del cantiere e di sicurezza quali ad esempio:

- allacciamento alle reti di alimentazione e impianti dedicati al cantiere;
- realizzazione dei ponteggi di servizio completi: piani di lavoro, parapetti, reti di protezione, mantovana parasassi,etc.
- recinzione dell'area di cantiere;
- nolo di baracche per spogliatoi, servizi ì, mensa, uffici e depositi;
- affissione di cartellonistica di avviso, divieto e prescrizione secondo la vigente normativa;
- predisposizione delle opere provvisionali definitive e provvisorie previste dal Piano di sicurezza e coordinamento;
- rimozione degli approntamenti, ripristino dello stato dei luoghi e pulizia al termine degli interventi;

Interventi per adeguamento normativa antincendio

Per adeguamento alla normativa antincendio sono previsti i seguenti interventi:

- Demolizione completa della scala interna e dell'ascensore esistente e relativo macchinario.
- Realizzazione di un corpo di collegamento verticale costituito da scala di sicurezza a prova di fumo accessibile tramite zone filtro debitamente aerate.
- Modifica della scala esterna sul fronte nord-ovest al piano rialzato, per adeguarla alla dimensione minima che ne consenta l'utilizzo quale uscita di sicurezza.
- Rifacimento scala di collegamento fra piano seminterrato e cortile interno con ampliamento del corridoio di accesso da utilizzarsi quale uscita di sicurezza. Costruzione di una nuova scala nell'intercapedine adiacente il locale multiuso e riunioni, al piano seminterrato, a costituire via di fuga alternativa.
- Realizzazione di due "spazi statici sicuri" ai piani primo e secondo, sul fronte interno facilmente accessibile dal cortile.
- Installazione di porte REI 120 a protezione delle zone filtro e degli "spazi sicuri".

Interventi per eliminazione delle barriere architettoniche

- Realizzazione di nuovo impianto ascensore interno, in aderenza alla scala di sicurezza. Tale impianto sarà di tipo omologato al trasporto di persone disabili.
- Installazione di impianto servoscala a servizio della scala di accesso al piano rialzato sul fronte nord-ovest.
- Costruzione a tutti i piani di un servizio avente dimensioni adeguate all'utilizzo da parte di persone disabili. Il servizio sarà completato con apparecchi igienici ed accessori vari di tipo specifico, secondo le normative vigenti.
- Demolizione di tramezzature interne e costruzione di percorsi adeguati al rispetto delle normative sull'abbattimento delle barriere architettoniche. Sistemazioni esterne con costruzione di rampe, soglie, pavimentazioni ecc. utilizzabili da persone handicappate.

Interventi di manutenzione straordinaria

- Demolizioni di partiture murarie, delle pavimentazioni e dei sottofondi esistenti con ricostruzione degli stessi mediante cementi cellulari o alleggeriti.
- Demolizione di fondazione strutturali delle pavimentazioni al piano seminterrato, scavo e realizzazione di vespaio aerato. Il vespaio sarà costituito da sottofondo in ghiaione rullato sp. cm. 25, getto di fondazione in massetto di cls. armato con rete elettrosaldata, posa di casseri

in polietilene preformato e successivo completamento con getto in cls. armato come il sottostante.

- Realizzazione di strutture verticali ed orizzontali destinate all'ampliamento sul fronte interno del piano secondo.
- Posa in opera di rinforzo strutturale in profili di acciaio trattato con antiruggine a sostegno dei solai esistenti ai piani rialzato e primo.
- Costruzione di murature d'ambito esterne con recupero e restauro dei particolari architettonici in calcestruzzo preformato e riposizionamento degli stessi sulla facciata definitiva; integrazione degli elementi mancanti.
- Costruzione di nuove tramezzature e ripristini murari, previa demolizione di tutte le impiantistiche esistenti.
- Realizzazione di servizi igienici con caratteristiche specifiche, secondo quanto previsto dal progetto.
- Posa in opera di pavimentazioni e zoccolature resilienti in materiali vinilici termosaldati o in piastrelle monocottura.
- Rimozione dei serramenti in profilati di ferro esistenti sul fronte interno e sui fronti laterali, con sostituzione degli stessi mediante serramenti in alluminio anodizzato a taglio termico e vetrocamera, con lastra di sicurezza antinfortunistica antisfondamento ove previsto nell'abaco dei serramenti esterni.
- Manutenzione e recupero degli attuali serramenti esistenti in legno sia dal punto di vista funzionale che mediante l'inserimento di vetrocamere con lastra di sicurezza antinfortunistica antisfondamento secondo le indicazioni dell'abaco.
- Demolizione e ripristino aree esterne occupate da tettoia in legno previo consolidamento e mantenimento del locale destinato a centrale termica e del magazzino per ricovero giochi all'aperto.
- Restauro e pulizia delle superfici lapidee naturali ed artificiali.
- Pulizia generale e tinteggiatura della recinzione e dei cancelli di accesso.
- Restauro delle facciate esterne secondo quanto richiesto dalla Soprintendenza ai Beni Architettonici ed Ambientali, trattamento di consolidamento delle stesse, messa in sicurezza delle parti affrescate e tinteggiatura generale.

Impianti igienico sanitari

Si prevede il totale rifacimento degli impianti igienico sanitari.

- Impianto di adduzione acqua potabile fredda.
- Impianto di adduzione acqua potabile calda di tipo centralizzato.
- Impianto di scarico acque nere collegato agli allacciamenti esistenti.

E' prevista la realizzazione di un locale cucina e di una lavanderia con predisposizione impiantistiche per le attrezzature specifiche.

Impianto antincendio

Nuovo impianto antincendio, da realizzarsi secondo le indicazioni del progetto di sicurezza antincendio, che ha ottenuto il parere di conformità da parte del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Torino.

Progettazioni tecnologiche – Termomeccaniche ed elettriche – Telefonia – illuminazione di emergenza – impianto di ventilazione forzata locali seminterrati e relativi macchinari

L’insieme degli interventi previsti nella ristrutturazione generale consentirà all’Azienda Energetica Municipale affidataria degli impianti, una progettazione coordinata a partire dai quadri di consegna di energia e dall’esistente centrale termica esterna, con realizzazione ex novo di quanto necessario e normativamente richiesto.
La posa in opera delle distribuzioni verticali ed orizzontali verrà facilitata dagli interventi murari, comunque previsti, e dovrà essere preceduta da una serie di accordi preliminari con la progettazione edilizia.

Analogo schema distributivo potrà essere adottato a partire dall’attuale locale di consegna di energia elettrica, con collegamento verticale a quadri di piano da cui verranno realizzate derivazione orizzontali nel sottopavimento ed eventualmente sul soffitto.
Si potrà, in parallelo all’esecuzione degli impianti elettrici, procedere alla stesura od alla predisposizione di eventuali reti informatiche, della rete telefonica, nonché di una rete privilegiata per illuminazione di emergenza.

Con l’Azienda Energetica Municipale è stato preventivamente concordato la realizzazioni di due cavedi verticali addossati alla scala interna destinati all’istallazione delle colonne montanti per alimentazione dell’impianto di riscaldamento.
Un terzo cavedio sarà invece dedicato al transito dei canali, per ripresa ed espulsione aria dell’impianto di ventilazione forzata, previsto nel piano seminterrato.

ART. 4
DISPONIBILITA' DELLA SEDE DELL'INTERVENTO

L'Amministrazione appaltante provvederà ad espletare tutte le procedure necessarie per disporre dei locali o delle porzioni di fabbricato nei quali intervenire. Qualora però durante il corso dei lavori insorgessero difficoltà circa la disponibilità della sede che richiedessero un rallentamento od anche una sospensione dei lavori, l'appaltatore non avrà diritto a compensi, ma potrà solo ottenere una proroga nel caso che l'impedimento fosse tale da non permettere l'ultimazione dei lavori nel termine stabilito dal presente Capitolato.

ART. 5
FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELL'OPERA OGGETTO DELL'APPALTO E POSSIBILI VARIAZIONI ALLE OPERE

Le descrizioni delle opere oggetto dell'appalto risultano indicate al Capo II del presente Capitolato, salvo quanto verrà meglio precisato in sede esecutiva dalla direzione dei lavori e dalle ulteriori precisazioni di seguito riportate.

Comunque l'Amministrazione appaltante si riserva la insindacabile facoltà di introdurre nelle opere stesse, sia all'atto della consegna dei lavori, sia in sede di esecuzione, quelle varianti ed opere di messa a norma (ASL - SISL, VV.FF, ecc.) che riterrà opportuno nell'interesse della buona riuscita e della economia dei lavori, senza che l'Appaltatore possa da ciò trarre motivi per avanzare pretese di compensi e indennizzi di qualsiasi natura e specie, non stabiliti nel presente Capitolato, purché l'importo complessivo dei lavori resti nei limiti dell'art. 10 Capitolato Generale delle OO.PP. (D.P.R. 19/4/2000 n. 145)

L'Amministrazione si riserva inoltre la facoltà di variare le percentuali delle singole categorie di lavori, per consentire l'esecuzione di interventi di messa a norma degli edifici scolastici cittadini, secondo le prescrizioni dell'art.25 comma 3 della Legge 109/94 e s.m.i.

L'Impresa non potrà per nessuna ragione introdurre di propria iniziativa variazione o addizioni ai lavori assunti in confronto alle prescrizioni contrattuali, salvo quelle previste dall' art. 11 del citato Capitolato Generale delle OO.PP.

La ditta appaltatrice sarà tenuta, qualora si verificassero condizioni di necessità ed urgenza, ad eseguire lavori in qualunque edificio scolastico cittadino nelle forme e con le procedure previste dal presente Capitolato.

ART. 6
PARTICOLARI CONDIZIONI DI AFFIDAMENTO - CRONOPROGRAMMA - PROGRAMMA ESECUTIVO

I lavori dovranno svolgersi in conformità al cronoprogramma (art. 42 del Regolamento Generale) costituente documento contrattuale e al conseguente programma esecutivo (art. 45 c. 10 del Regolamento Generale) che l'appaltatore è obbligato a presentare prima dell'inizio dei lavori.

Tutte le lavorazioni che, ai sensi delle vigenti norme in materia di sicurezza dell'ambiente di lavoro e di igiene pubblica, non consentano la compresenza degli utenti scolastici, potranno essere eseguite nelle ore di chiusura scolastica, ivi comprese le giornate di sabato, domenica e festivi infrasettimanali, nonché nei mesi di Luglio ed Agosto.

Pertanto l'Impresa, nel rispetto delle pattuizioni contrattuali a tutela dei lavoratori, dovrà assicurare all'Amministrazione la presenza in cantiere del proprio personale tecnico e della mano d'opera occorrente, preoccupandosi di provvedere anticipatamente alle necessarie provviste ed al conseguimento delle autorizzazioni sia in materia di subappalto che relative ad Enti di tutela (ASL-SISL, ecc.).
L'esecuzione delle opere nelle giornate festive e prefestive sarà disposta con specifico Ordine di Servizio del Direttore dei Lavori, contenente le disposizioni in merito ai tempi ed alle modalità di esecuzione.

N.B. Vista l’entità dell’intervento é prevista comunque la sospensione dell’attività scolastica per la durata di un anno.

CAPO II

DESCRIZIONE DEI MATERIALI E DEI LAVORI

Art. 7
QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI – DESCRIZIONE DEI LAVORI

7.A) QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

7.A1. Generalità

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere devono essere della migliore qualità, ben lavorati e corrispondere perfettamente al servizio cui sono destinati. L'Appaltatore acquisterà i materiali da quelle ditte che riterrà di sua convenienza, ma non dovrà porre in opera materiali non rispondenti ai requisiti richiesti o che la D.L. abbia rifiutati; dovrà in questo caso provvedere ad allontanarli dal cantiere.

L'Appaltatore è tenuto a comunicare alla Direzione Lavori, prima di dare corso alla fornitura, le caratteristiche meccaniche, geometriche e ponderali dei prodotti che intende impiegare.

La D.L. si riserva di designare in sede esecutiva materiali anche differenti da quelli previsti ma equipollenti agli stessi, qualora sia necessario per la buona riuscita dei lavori.

Di tutti i materiali da impiegare dovrà essere fatta una campionatura in tre esemplari in modo che la D.L. possa scegliere quei tipi di materiali che riterrà più idonei. I campioni prescelti verranno quindi numerati ed identificati con il nome del costruttore e conservati nel modo indicato dalla D.L., in modo da garantirne l'autenticità; il campionario sarà restituito all'impresa dopo le verifiche e le prove preliminari ritenute necessarie dalla D.L. e dalle procedure di qualità.

Resta inteso che l'accettazione del campionario e del materiale in cantiere, non esonera l'Impresa dalla totale responsabilità circa l'idoneità del materiale impiegato.

La presentazione di tutti i campioni e delle eventuali relative schede tecniche, deve avvenire tassativamente entro i termini fissati dal crono-programma allegato; i campioni, che dovranno soddisfare le caratteristiche manifestate con il presente Capitolato e dagli altri elaborati di progetto, dovranno essere sottoposti alla D.L. in un'unica sessione affinché Essa possa esprimere in anticipo un giudizio globale sull'intera gamma dei prodotti, togliendo all'Appaltatore quei margini di incertezza che possono incidere negativamente sull'andamento dei lavori. Ove richiesto dalla D.L. l'Appaltatore unitamente alla presentazione della campionatura dovrà compilare le schede tecniche relative alle prestazioni richieste dei materiali, con le caratteristiche dei materiali proposti dall'impresa.

Per tutti i materiali da costruzione, è d'obbligo l'osservanza delle norme emanate con R.D. 16/11/1939, delle prescrizioni del D.M. 30/5/1974 pubblicato sulla G.U. del 29/6/1974, inoltre delle norme UNI e, in sostituzione e/o integrazione, delle normative provenienti da altri paesi (ISO, CSTB, BS, DIN, RAL etc.) come più diffusamente descritto in seguito. Nella scelta e nella posa in opera dei materiali dovranno essere osservate in ogni caso tutte le prescrizioni sulla qualità dei processi di produzione contenute nell'apposita sezione del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

Si precisa che per evitare descrizioni che potrebbero essere difficilmente rappresentabili, in alcuni articoli del presente capitolato possono essere riportati materiali, con l'indicazione del fabbricante e del tipo previsto dal progettista: ciò non costituisce un obbligo di approvvigionamento nei confronti dell'Appaltatore, il quale è libero di rifornirsi dove meglio gli aggrada, ma costituisce un riferimento

circa la tipologia e le caratteristiche del materiale da porre in opera, sia per quanto riguarda le dimensioni, sia per le proprietà fisiche, sia relativamente ad altri requisiti quali la forma ed il colore.

Nel caso di materiali di produzione industriale la D.L. richiederà che la rispondenza alle prescrizioni di Capitolato sia garantita da certificati e/o attestati di conformità, comprovanti anche la reale effettiva fornitura in cantiere del materiale richiesto.

Rimane stabilito che, anche se non espressamente indicato, la scelta del colore di tutti i manufatti sarà sempre assoggettata al giudizio della D.L.

Nella scelta delle campionature saranno, di norma, preferite: materie prime, semilavorati, componenti, tecnologie o cicli di applicazione prodotti o messi in opera da aziende che abbiano conseguito la certificazione ai sensi della UNI EN 9001.

7.A2. Acqua, calci, agglomerati cementizi

a) Acqua
L'acqua dovrà essere limpida, incolore, inodore; per il calcestruzzo l'acqua potrà contenere al massimo I g/litro di SO4 (solfati) e per i cementi armati 0,1 g/litro di CI (cloruri).

L'impresa anche se le è consentito di approvvigionarsi da fonti del Committente, rimane responsabile della qualità dell'acqua utilizzata e deve provvedere a fare dei controlli periodici.

b) Calci aeree
Le calci aeree dovranno avere i requisiti prescritti dal R.D. 16/11/1939 n^0 2231.

c) Calce grassa
La calce grassa in zolle, cioè calce viva in pezzi, con contenuto di ossidi di calcio e magnesio non inferiore al 94% e resa in grassello non inferiore al 2,5%;

d) Calce idrata
La calce idrata in polvere proverrà dallo spegnimento completo della calce grassa, fatto in apposito stabilimento, così da ottenerla in polvere fine e secca; contenuto in idrossidi calcio Magnesio non inferiore all'82%, contenuto massimo di carbonati e d'impurità inferiore al 6%, umidità inferiore al 3%•

e) Leganti idraulici
La calce idraulica, i cementi e gli agglomerati cementizi a rapida o lenta presa da impiegare in qualsiasi lavoro, dovranno corrispondere a tutte le particolari prescrizioni di accettazione a norma del D.M. 30/5/1 974 ai sensi della Legge 5/11/1971 n. 1086.

f) Gesso
Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. il gesso dovrà essere conservato in locali coperti e bene ripartiti dall'umidità.

g) Cementi privi di ritiro
Costituiti da cementi Portland, agenti espansivi (solfo allu minati di calcio) ed agenti stabilizzanti, avranno le seguenti caratteristiche:

- assenza di ritiro sia in fase plastica sia in fase di indurimento (UNI 6555 - 73);
- consistenza (slump) compresa fra i valori di 14 - 20 cm;
- assenza di acqua essudata (bleeding) UNI 7122;
- buona lavorabilità e lungo mantenimento della stesa (UNI 7123/72);
- ottima capacità di adesione su diversi tipi di supporti (UNI 10020/72);

- resistenze meccaniche adeguate alla specifica applicazione (UNI 6132/72, 6235/72, 6556).

Verranno impiegati miscelandoli con l'esatto quantitativo d'acqua consigliato dal produttore e gli sfridi, una volta rappresi, dovranno essere trasportati a rifiuto. L'Appaltatore dovrà prestare particolare attenzione alla loro stagionatura umida ricorrendo alle modalità consigliate dal produttore.

h) Legante a rapida maturazione per massetti

Per la ripresa dei massetti danneggiati si impiegheranno massetti a base di legante idraulico specifico per questo impiego, a presa normale, asciugamento veloce (max 7 gg.) e ritiro controllato. Prima dell'impiego l'Appaltatore dovrà produrre la scheda tecnica del prodotto che intende impiegare affinché possano essere valutate la compatibilità con le lavorazioni e le procedure di applicazione.

i) Intonaco REI 120

Intonaco premiscelato a base anidrene, vermiculite e perlite espanse con aggiunta di additivi specifici dosati automaticamente in rapporto costante, avente le seguenti caratteristiche di minima:

- Reazione al fuoco: Classe 0;
- Resistenza al fuoco: REI 120;
- resistenza a compressione: 5 N/mm^2
- Resistenza al vapore: p= 10;
- Conducibilità termica: À= 0,12 Cal/m h^0C;
- Spessore di applicazione: orientativamente 25 mm (comunque non inferiore a quanto prescritto dal produttore per garantire la protezione REI 120 sulle superfici di applicazione.

I) Malte premiscelate

L'uso di malte premiscelate è subordinato all'accettazione della Direzione Lavori che valuterà la rispondenza del prodotto alle richieste di capitolato. Relativamente all'esecuzione dei muri in blocchi di cls nel caso in cui l'impresa intenda far ricorso alle suddette malte premiscelate, queste dovranno tassativamente essere di tipo consigliato dal fabbricante dei blocchi stessi (M2).

m) Malta di calce idraulica naturale

Malta a base di calce idraulica naturale, con bassa reattività ai sali idro-solubili, ottenuta dalla cottura di calcari marnosi in forni verticali a strati con processo lento ed a temperature intorno ai 1000 ^0C, composta con aggregati carbonatici in curva O **-** 1,5 mm, aventi di massima le seguenti caratteristiche tecniche:

- peso specifico: i .400 $kglm^3$
- resistenza a compressione a 28 gg: 2MPa;
- resistenza a compressione a 6 mesi: 3MPa
- tempo di lavorabilità: 40 minuti
- composizione: 3 parti di sabbia, i di legante;
- acqua di impasto: 20 **%.**

Tutti i prodotti confezionati in sacchi o in fusti dovranno pervenire in cantiere in confezioni integre e perfettamente sigillate le quali dovranno riportare chiare indicazioni relative al produttore, al peso, alla classe d'appartenenza allo stabilimento di produzione, le modalità d'impiego e le resistenze minime dopo i 28 giorni di stagionatura.

7.A3. Sabbia e ghiaia

Le ghiaie, i pietrischetti e la sabbia da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi, dovranno avere le stesse qualità stabilite dalle norme governative per i conglomerati cementizi.

La granulometria dovrà soddisfare i seguenti requisiti:

- sabbia per murature in genere passante al setaccio maglia mm. 2
- sabbia per paramenti ed intonaci passante al setaccio maglia mm. 1
- ghiaia per cls in genere passante al setaccio maglia cm. 5
- ghiaia per cls armato passante al setaccio maglia cm. 3

Saranno in ogni caso preferiti materiali di tipo siliceo o calcareo, mentre andranno esclusi quelli provenienti da rocce friabili o gessose; non dovranno contenere alcuna traccia di cloruri, solfati, materie argillose, limacciose o polverose.

7.A4. Laterizi e materiali tagliafuoco

Laterizi
I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensione, non debbono contenere nella massa sassolini od altre impurità; non devono essere contorti né screpolati; avere facce lisce e spigoli regolari; dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione di cui al R.D. 16/11/1939 n° 2233 e soddisfare i requisiti fissati dal D.M. 27/7/1985, allegato 7, ed alle norme U.N.I. vigenti.

I mattoni pieni di uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di modello costante e presentare sia all'asciutto che dopo prolungata immersione nell'acqua una resistenza alla compressione non inferiore a Kg. 100 per cmq.

I mattoni forati, le volterrane e i tavelloni, dovranno pure presentare una resistenza alla compressione di almeno Kg. 16 per centimetro quadrato sulla superficie totale premuta.

Le tegole da utilizzarsi nel nuovo manto di copertura verranno recuperate dalla demolizione della tettoia del cortile interno. Per eventuali integrazioni, le tegole di nuova fornitura saranno in laterizio ed avranno forma, dimensione identica a quella delle tegole esistenti. Il colore dovrà essere scelto in previsione di una sua ottimale integrazione nella copertura esistente.

Murature REI
I blocchi di cemento vibrocompressi, in gesso od in laterogesso, se occorrenti per le murature tagliafuoco dovranno essere forniti con certificato d'omologazione REI, secondo le prescrizioni di progetto, rilasciato dal Ministero degli Interni o da laboratorio da questi riconosciuto; comunque prima di poterli utilizzare l'appaltatore dovrà richiedere autorizzazione preventiva alla D.L., previa presentazione di documentazione e campionatura.
Le lastre in cartongesso destinate a rivestimento e protezione di strutture metalliche nei casi previsti secondo le indicazioni delle tavole e della relazione di prevenzione incendi, dovranno avere spessore adeguato a garantirne la certificazione REI 120.

7.A5. Materiali ferrosi

Dovranno essere esenti da scorie, soffiature, sbucciature, paglie o qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura o simili.
Sottoposti ad analisi chimica dovranno risultare esenti da impurità e da sostanze anormali. Dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal D.M. 27/7/i 985, allegati 1-3-4, alla Circ. Mi LL.PP. 1/9/i 987 n.A 290101 ed alle norme U.N.I. vigenti.

L'Appaltatore dovrà impiegare esclusivamente profilati in acciaio tipo Fe 360 B, Fe 430 B-C "qualificati", marcati in modo inalterabile nel tempo, secondo le disposizioni del D.M. LL.PP. 9/1/11996 **-** allegato 8 -punto 2.5.

Per le lamiere grecate del nuovo orizzontamento è previsto l'impiego di acciaio tipo Fe E28OG.
Il tipo di acciaio da utilizzare in particolare risulta:

- strutture orizzontali e verticali: generalmente Fe 360 B;
- strutture tubolari: Fe 430 B-C;
- piastre e zanche per ancoraggi su strutture in cemento armato: Fe 360 B.

L'Appaltatore è tenuto a fornire la documentazione di qualificazione come da D.M. LL.PP. 9/1/11996 -allegato 8 **-** punto 2.6.

La D.L. potrà ordinare controlli in cantiere per gli acciai delle strutture.
Dimensioni, tolleranze e prove dovranno essere conformi alle norme UNI relative.
Caratteristiche meccaniche dei profilati aperti: secondo punto 2-1 prospetto I-II del D.M. succitato.
Caratteristiche meccaniche dei profilati cavi: secondo punto 2-2 prospetto 2-II del D.M. succitato.
Composizione chimica degli acciai per strutture saldate: secondo punto 2.3 del D.M. suddetto.
Profilati in acciaio formati a freddo secondo CNR 10022-85 ed UNI 7344/85.
Lamiere, larghi piatti in acciaio laminati a caldo tipo Fe43OB per strutture saldate: secondo D.M. LL.PP. 9/1/1996 punto 2.3.

<u>Accessori</u>
Tutti gli elementi necessari al montaggio delle strutture di contratto dovranno essere conformi alle indicazioni di progetto e sottoposti all'approvazione preventiva della D.L., si indicano di seguito, in maniera indicativa e non esaustiva, alcune prescrizioni:

- bulloni normali secondo D.M. LL.PP. 9/1/1996 punto 2.5.
- bulloni per giunzioni ad attrito: secondo D.M. LL.PP. 9/1 /1 996 punto 2.6.
- bulloni, dadi e rosette per giunzioni ad attrito con impresso il marchio di fabbrica e la classificazione secondo UNI 3740-74, 3740-82, 3740-85.

Elettrodi per saldatura manuale ad arco con elettrodi rivestiti: secondo UNì 5132-74 e secondo D.M.27/7/85 punti 2.4.1 e 2.4.2

<u>Ghisa</u>

Per l'accettazione del prodotto in cantiere saranno richiesti i seguenti requisiti:

- attestato di controllo secondo UNì EN 21;
- dichiarazione che il prodotto è "qualificato" ai sensi delle istruzioni C.N.R. 10011/85.

I chiusini e le caditoie stradali dovranno essere prodotti con getti di ghisa a grafite lamellare perlitica (secondo SO 185 ex UNI 5007) con materiali altamente selezionati. I manufatti dovranno essere conformi alla Norma UNì EN 124 e pertanto:

- riportare in maniera chiara e leggibile il riferimento alla norma stessa;
- la classe di corrispondenza;
- il nome e la sigla del fabbricante;
- l'eventuale riferimento ad un marchio di conformità.

Tutti i chiusini e le caditoie da porsi in opera per l'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto dovranno essere corrispondenti alle seguenti classi di impiego (UNI EN 124):

- sede stradale e parti raggiungibili dai veicoli: Classe D400;

- zone pedonali (traffico veicolare occasionale): Classe C250;
- zone esclusivamente pedonali: Classe A15;

Rame

Realizzazione con lastre di rame disossidato al fosforo, esente da ossigeno (Cu DHP), prescritto per l'edilizia, con un grado di purezza minimo del 99,9 **%.** I manufatti dovranno essere fornite in lastre e/o scandole, esenti da graffi, asciutte ed accuratamente imballate.

Caratteristiche tecnico-prestazionali del materiale fornito in lastre:

- peso (spess. 0,6 mm): 5,7 kg/m^2
- dilatazione termica: 1,7 mm/m;
- punto di fusione: 1083 ^{0}C
- tolleranza spessore: $\pm$ 0,02 mm/m;
- sciabolatura (misurata su 1 mt): <0,2 mm/m;
- planarità (misurata su 1 mt): <0,2 % della lunghezza di ondulazione;
- carico di rottura: 255 **-** 275 N/mm;
- carico di snervamento (Rp 0,2): 180-230 N/mm;
- allungamento (A1O): >30%.

7.A6. Legnami

I legnami da impiegarsi in opere stabili o provvisorie di qualunque essenza siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30/5/1 974 e saranno provveduti fra le migliori qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso cui sono destinati.

7.A7. Pietre naturali

Le opere in pietra dovranno corrispondere alle dimensioni e forme richieste ed essere lavorate in conformità alle prescrizioni del presente capitolato ed a quelle indicate nei particolari costruttivi.

Prima di dare inizio ai lavori l'Appaltatore dovrà predisporre, a proprie spese, i campioni ed i modelli. Non saranno ammesse pietre naturali che presentassero difetti dipendenti da deficiente lavorazione, da negligenza nel trasporto e nella custodia dei pezzi in cantiere, ovvero da imperfetto collocamento in opera; in tali casi l'appaltatore dovrà sostituire i pezzi difettosi.

Le pietre da taglio ed i marmi dovranno corrispondere alle "Norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione" di cui al R.D. 16.11.1939 n. 2232.

Gli spigoli degli elementi non dovranno presentare scheggiature o smussature. Non saranno tollerate cavità nelle facce, tassellature, rattoppi, graffature ed altri simili rimedi di consolidamento e di rinforzo.

Negli interventi in progetto è previsto l'utilizzo di pietra di Luserna, avente di massima le seguenti caratteristiche:

Roccia anisotropa e fissile ad elevata abrasività con struttura scistosa di quarzi, feldspati e miche.

- peso di volume: 2,65 kg/dm^3
- rottura a compressione 1.700 kg/cm^2
- applicazione: su letto di malta o collante specifico;
- lavorazione: fiammatura o bocciardatura.

7.A8. Tubazioni e canne

Tubazioni

L'Appaltatore sarà tenuto a comunicare alla Direzione Lavori, le caratteristiche meccaniche, geometriche e ponderali dei prodotti. I materiali impiegati risponderanno alle specifiche di cui alla normativa UNI vigente, cui si rimanda, in particolare al D.M. del 12/12/85 "Norme tecniche relative alle tubazioni".

Apparecchi e pezzi speciali dovranno essere di accurata lavorazione, perfetta funzionalità, nonché provenire da accreditati produttori specializzati. Essi saranno adatti alle pressioni d'esercizio prescritte dal progetto. Saracinesche e valvole, idranti, sfiati, riduttori di pressione, misuratori, raccordi, flange, curve manicotti, diramazioni ed altri elementi speciali saranno di tipo, materiale e caratteristiche funzionali rispondenti alle prescrizioni contenute in progetto.

Canne di areazione

Gli elementi del tipo shunt a doppia parete per areazione zone filtro dovranno essere conformi alla L. 615 dell 3.07.66, realizzate con impasto di cls, superficie interna con componente refrattario amalgamato nell'impasto, da posare in opera sovrapposte con giunto di malta adesiva refrattaria.
Caratteristiche tecniche:

- resistenza media: > 11 Mpa (EN 772-1)
- resistenza caratteristica: > 7,5 Mpa (EN 772-1)
- resistenza a trazione: > 3.0 Mpa (EN 772-6)
- coefficiente di assorbimento capillare < 32 (EN 772-11)
- assorbimento per immersione totale < 18% (EN 772-8)

7.A9. Materiali isolanti

I materiali coibenti per l'isolamento delle pareti e degli orizzontamenti saranno da fornirsi in elementi aventi le seguenti caratteristiche:

lana di roccia: da fornirsi in pannelli semirigidi con le seguenti caratteristiche:

- spessore: mm. 50-60;
- densità: 25-30 kg/mc;
- barriera al vapore con carta kraft catramata.

polistirene estruso: da fornirsi in lastre battentate dello spessore indicato nelle tavole di progetto con un minimo di mm 40, densità 35 kg/mc; non dovrà mai essere messo in opera in prossimità di elementi di produzione di calore.
In caso di coibentazione a "cappotto" sul lato interno delle murature esistenti, i pannelli saranno preventivamente accoppiati con lastra di cartongesso con spessore di cm. 1,3. Le lastre da utilizzarsi in locali ad elevato grado di umidità saranno accoppiate con cartongesso di tipo specificatamente destinato a tale uso.

7.A10. Materiali per pavimentazione e rivestimento

I materiali per pavimentazione dovranno corrispondere alle norme di accettazione di cui al R.D. 16.11.1939 n. 2234 ed alle norme U.N.I. vigenti.

Piastrelle di gres ceramico, monocottura (per pavimentazione e rivestimento):
saranno di prima scelta, inattaccabili dagli agenti chimici e meccanici, di forme esattamente regolari, a spigoli vivi, con superficie piana e ben calibrata. Le dimensioni ed i colori saranno a scelta della D.L. su presentazione di campionatura e potranno essere richieste piastrelle con dimensioni o tinte differenti, modulari fra loro per proporre fasce di decoro o disegni geometrici.

Le caratteristiche tecniche richieste per le suddette pavimentazioni sono quelle dettate dalla norma EN 177; più precisamente:

Caratteristica	Norma	Valore
- Assorbimento d'acqua	(EN 99)	3<E<6%;
- Resistenza alla flessione	(EN 100)	>22 N/mm2;
- Durezza dello smalto (scala MOHS)	(EN 101)	5;
- Dilatazione termica lineare	(EN 103)	<9x10-6x^K-1;
- Resistenza agli sbalzi termici	(EN 104)	
- Resistenza alla cavillatura	(EN 105)	
- Resistenza alle macchie	(EN 122)	min. Classe 2;
- Resistenza ai prodotti chimici	(EN 122)	min. Classe B;
- Resistenza ad acidi e basi	(EN 122)	
- Resistenza all'abrasione	(EN 154)	

Per quanto riguarda le caratteristiche dimensionali degli elementi si farà riferimento ai valori prescritti dalle norme UNI EN 176:

Caratteristica	Norma
- Lunghezza e larghezza	(EN 98)
- Spessore	(EN 98)
- Rettilineità spigoli	(EN 98)
- Ortogonalità	(EN 98)
- Planarità	(EN 98)

Lo strato superficiale dovrà avere un grado di durezza pari a PEI Gruppo 4.

Pavimentazione in PVC

Pavimento vinilico supportato a struttura multistrato costituito da:
Telo non tessuto in fibra di vetro impregnato con PVC e stampato;
Spalmatura sull'altra faccia del telo di strato in PVC con spandimento per ottenere sottofondo schiumato a cellule chiuse;
Spalmatura sulla parte a vista di uno strato di usura in PVC puro esente da cariche minerali;
Finitura superficiale con resine poliuretaniche.

Il materiale specifico per locali a forte traffico quali scuole, aule, palestre dovrà garantire alta resistenza all'usura, notevole durabilità nel tempo, essere esente da sostanze cancerogene (elenco Ministero della Sanità) ed inoltre avere le seguenti caratteristiche:

Caratteristica	Norma	Valore
▪ Resistenza all'usura	(DIN 51963)	0,041 mm.
▪ Stabilità dimensionale	(DIN 51962)	0,1 mm.
▪ Comfort ed isolamento acustico	(DIN 51963)	17 dB
▪ Resistenza al fuoco		CLASSE 1
▪ Antistatico	(DIN 51953)	10^9 Ohm
▪ Trattamento fungicida e battericida nella massa		
▪ Dimensioni telo		h. 1,50 x 30 m
▪ Spessore		2,5 mm

Le zoccolature saranno realizzate con materiale analogo a quello dei pavimenti.

7.A.11. Colori e vernici

I materiali impiegati nelle opere da decoratore dovranno essere sempre della migliore qualità, rispondere alle norme UNI 8305-62, 8359-82, 8785-86 e rispettare le seguenti prescrizioni di minima:

Olio di lino cotto acidità massima 7%; impurità massima 1%; densità a 15x^C compresa tra 0,91 e 0,93; essiccazione su lastra di vetro entro 24 ore.

Antiruggine: per tutte le parti metalliche che non necessitano di verniciatura di finizione, quali gli elementi strutturali non in vista, il trattamento sarà costituito da resina alchidica con ossidi di ferro (% in peso secco di resina sul totale 17%), mentre per tutte le altre parti metalliche, quali ringhiere, parapetti, etc., da verniciare successivamente sarà costituito da antiruggine monocomponente al fosfato di zinco.

Idropitture e smalti dovranno essere forniti da primaria casa produttrice e rispettare pienamente le prescrizioni della Direzione Lavori, sia per il colore sia per le caratteristiche chimiche. Il dosaggio e la pesatura dei prodotti dovrà essere eseguita in stabilimento direttamente dal fabbricante; la fornitura dovrà essere effettuata nei recipienti originali, i quali non dovranno essere aperti prima della consegna in cantiere.

- pittura murale vinilica: composto per interni a base di vernici viniliche all'acqua, atossiche, inodori e classificate in classe A1;
- pittura murale ai silicati: composto per esterni a base di silicati alcalini solubili di potassio stabilizzati con l'aggiunta di piccole percentuali (massimo 5%) di dispersioni polimeriche;
- smalto micaceo a base di resina fenolica e olio di legno pigmentato con ferro micaceo, con aspetto finito metallizzato opaco.
- smalto epossidico bicomponente a base di resine polialifatiche con pigmenti inorganici resistenti ai raggi UV, di aspetto satinato, in peso secco di resina sul totale pari al 50%;
- smalto a base di resine al clorocaucciù e pigmenti naturali, specifico per il trattamento di superfici zincate, zinco, rame e alluminio, % in peso secco di resina sul totale 30%.

Le vernici intumescenti dovranno essere di tipo omologato dai W.FF. e fornite complete dei relativi certificati di prova; nell'applicazione del prodotto dovranno essere seguite, oltre le prescrizioni del presente Capitolato, anche tutte le modalità di posa che ne hanno garantita l'omologazione.

Trattamento protettivo per manufatti in legno a base di resine sintetiche ad azione consolidante, funghicida, antitarlo ed idrorepellente, non filmogeno, ad elevata capacità penetrante.

Vernice superficiale per manufatti in legno non filmogena, ad alta penetrazione a base di resine alchidiche o poliuretaniche monocomponenti a bassa assorbenza dei raggi ultravioletti, addizionate con ossidi di ferro trasparenti.

Idrorepellente per elementi a vista a base di organpolisilossanico oligomerico ad elevata penetrazione, resistente agli alcali.

Il trattamento idrorepellente traspirante protettivo da applicare sulla superficie dei rivestimenti verticali in pietra naturale o ricomposta e cotto sarà realizzato con liquido incolore composto da sostanze organiche florurate sciolte in solventi organici a base acquosa, avente le seguenti caratteristiche:

- pH6+05
- assenza di pellicola lucida;
- idrorepellente;
- traspirante;
- stabile nel tempo ai raggi U.V.;

7.A12. Materiali impermeabilizzanti

Guaine impermeabilizzanti bituminose:
Le membrane per impermeabilizzazione dei nuovi muri controterra saranno composte da bitume distillato modificato con polimeri plastoelastomerici di sintesi, (estere poliglicolico di acido grasso fenolissato), ad elevato peso molecolare ed avranno doppia armatura: principale in tessuto non tessuto di poliestere a filo continuo spunbond gr. 170/mq., per agugliatura e renderla resistente al punzonamento; secondaria in velo vetro gr. 50 per conferire la stabilità dimensionale; peso

complessivo kg. 5/mq. (UNI 8202)

Le caratteristiche meccaniche del prodotto da porre in opera dovranno essere le seguenti:
- carico minimo di rottura 70 N/5 cm. UNI 8202
- allungamento a rottura: minimo 40% UNI 8202
- flessibilità a freddo, nessuna lesione a –10° C UNI 8202
- punzonamento statico PS5 UNI 8202
- punzonamento dinamico PD4 UNI 8202

I componenti l'impermeabilizzazione dovranno essere garantiti sulla qualità del prodotto dalle direttive comuni per l'Agreement tecnico dei rivestimenti di impermeabilizzazione in bitume polimerico APP armati UEAtc, e relativo controllo di qualità da parte del Bureau Veritas.

7.A13. Tubazioni in Polietilene A.D.

Prescrizioni per la fornitura

Per l'esecuzione di tubazioni orizzontali di scarico delle acque nere si dovranno impiegare tubazioni di polietilene ad alta densità (tipo uso specifico per fognature) secondo le seguenti caratteristiche tecniche e modalità di installazione:
- densità secondo prova DIN 53479 = 0,955 g/cmc;
- indice di pressione secondo prova DIN 53735 = 0,3 g/10 mm;
- tensione di snervamento secondo prova DIN 53455 = 240 kg/cmq;
- durezza della sfera di acciaio, valore a 30 sec. secondo prova DIN 53456 E=360 kg/cmq;
- coefficiente di dilatazione lineare tra 20 e 90 C° secondo prova DIN 52328 = $2x10^4$ *mm/°C;*
- spessori:

* diam. 32 mm.	S=	3	mm.
* diam. 40 mm.	S=	3	mm.
* diam. 50 mm.	S=	3	mm.
* diam. 56 mm.	S=	3	mm.
* diam. 63 mm.	S=	3	mm.
* diam. 75 mm.	S=	3	mm.
* diam. 90 mm.	S=	3,5	mm.
* diam 110 mm.	S=	4,3	mm.
* diam. 125 mm.	S=	4,8	mm.
* diam. 140 mm.	S=	5,4	mm.
* diam. 160 mm.	S=	6,2	mm.
* diam. 200 mm.	S=	6,2	mm.

Giunzioni

Le giunzioni fisse dei vari pezzi di tubazioni dovranno essere eseguite per saldatura testa a testa, con apposita attrezzatura tenendo presente che:
- la temperatura minima allo specchio dovrà essere pari a 210 C°;
- il taglio dei tubi dovrà essere effettuato ad angolo retto;
- le parti da saldare dovranno essere pulite accuratamente;
- le tubazioni di diametro maggiore di 75 mm. dovranno essere tenute in posizione di saldatura mediante apposite apparecchiature di serraggio.

Le varie fasi delle operazioni di saldatura (riscaldamento, congiunzione assiale, raffreddamento) dovranno essere eseguite accuratamente, secondo le indicazioni del produttore. Il raffreddamento dovrà avvenire in modo naturale senza l'impiego di mezzi artificiali.

Compensazione delle dilatazioni termiche

Le colonne ed i collettori dovranno avere manicotti di dilatazione dimensionati e posizionati in

modo da consentire il libero movimento delle tubazioni.

Colonne verticali
Le colonne di scarico dovranno correre verticali, raccordate con pezzi speciali in corrispondenza delle riseghe dei muri e provviste di tronchi di ispezione. Prima dell'immissione nella rete di fognatura esterna, le colonne di scarico dovranno far capo ad uno o più pozzetti d'ispezione, di conveniente capacità, costruiti in muratura ed intonacati internamente con malta di cemento e muniti ciascuno di chiusino metallico a doppia chiusura ermetica, di cui quella superiore dovrà potersi pavimentare come l'ambiente nel quale è ubicata. Ogni pozzetto dovrà essere realizzato con tubo passante. Tutti i tratti orizzontali se non diversamente indicato sui disegni dovranno essere realizzati con pendenza minima 1%.

Staffaggi
Le tubazioni dovranno essere sostenute da apposite staffe e collari aventi un passo inferiore a 10 diametri per le tubazioni orizzontali e a 15 diametri per le verticali.

7.A14. Vetri e cristalli

Dovranno essere forniti in un sol pezzo delle dimensioni richieste, di spessore uniforme, di prima qualità, perfettamente incolori, molto trasparenti, privi di scorie, bolle, soffiature, ondulazioni, nodi, opacità, macchie e qualsiasi altro difetto.

I cristalli float in lastre planimetriche, con entrambe le facce piane, parallele e lustre (Norme UNI 5832) dovranno essere realizzati per colata su bagno metallico in atmosfera controllata in conformità alla Norma UNI 6487 / 87; potere fono isolante pari a 27,5 dB (4mm.).

Vetrate isolanti
Le vetrate isolanti saranno composte da due lastre di cristallo, unite tra loro al perimetro mediante un profilo di alluminio anodizzato contenente disidratante speciale efficacemente sigillato alla lastre e delimitante una intercapedine di aria secca o gas pesante in conformità alla Norma UNI 7171 / 82.

I cristalli temperati saranno realizzati con lastre di cristallo float e sottoposte ad un trattamento termico di tempera; classe di sicurezza semplice per la protezione degli infortuni.

Lastre antisfondamento in funzione antinfortunistica
Specchiature vetrate in grado di resistere all'urto accidentale e proteggere le persone che accidentalmente vengono a contatto con la lastra. Devono essere in grado di resistere (rompersi ma non essere oltrepassati) all'urto da corpo molle (sacco di cuoio riempito di pallini di piombo) del peso complessivo di 45 kg. in caduta pendolare da un'altezza di 120 cm. cristalli stratificati saranno composti da due lastre accoppiate di cristallo float di spessore differenziato e da un film di pvb per uno spessore totale di mm. 6-8; classe di sicurezza semplice della Norma UNI 7172 /87 per la protezione degli infortuni.

In conformità con le disposizioni legislative in materia di tutela dei lavoratori (D.Lgs. 626/94 e s.m.i.) tutte le superfici vetrate che sono rivolte verso l'interno dei locali, sia mobili che fisse, e tutte le superfici esterne per le quali sia possibile il contatto con i lavoratori, ovvero gli utenti, devono essere composte da lastre in vetro stratificato o temperato: Tutte le parti apribili dovranno essere necessariamente realizzate con lastre stratificate con interposizione di polivinilbuttirale.

7.B) DESCRIZIONE DEI LAVORI

7.B1. Limiti di fornitura

L'oggetto dell'appalto è l'esecuzione di tutte le opere, forniture e provviste occorrenti per l'intervento di manutenzione straordinaria ed adeguamento a normativa dell'Asilo Nido "A.Denis".

Le attività di progetto consistono principalmente in:

- Opere strutturali di consolidamento statico
- Ampliamento al piano primo e secondo sul fronte interno
- Manutenzione straordinaria superfici ad uso civile
- Rifacimento servizi igienici, cucina, lavanderia, dispensa ed altri locali accessori
- Rifacimento impianti di adduzione e scarico acque e di impianto antincendio
- Pulitura e restauro di tutte le superfici di facciata
- Interventi di adeguamento a normativa antincendio
- Interventi per eliminazione delle barriere architettoniche

Le lavorazioni da svolgersi per contratto sono pertanto localizzate all'interno degli edifici esistenti e nell'area di pertinenza del complesso edilizio.

Si precisa che l'amministrazione effettuerà nello stesso edificio intervento di rifacimento totale dell'impiantistica termomeccanica ed elettrica la cui gestione è affidata all'Azienda Energetica Municipale. La circostanza della contemporaneità e della sovrapposizione temporale, di alcune lavorazioni con tali attività viene sin d'ora portata a conoscenza all'Appaltatore, pertanto non sarà accettata alcuna richiesta di compenso o di proroga per l'eventuale parziale interruzione, sospensione o differimento delle lavorazioni, le quali dovranno essere opportunamente coordinate tra i soggetti che si troveranno, a qualsiasi titolo, negli spazi del cantiere.

7.B2. Opere provvisionali

Le armature, centine, puntellamenti, sbadacchiature, casseri, impalcature, ponteggi e tutte le opere provvisionali di qualunque genere, metalliche od in legname, in ogni caso occorrenti per l'esecuzione di ogni genere di lavoro, dovranno essere realizzate in modo da impedire qualsiasi deformazione di esse o delle opere di cui debbono sostenere l'esecuzione, gli spostamenti e lo smontaggio delle predette opere dovranno essere compiuti a cura e spese dell'Appaltatore. Il dimensionamento ed il calcolo statico delle opere provvisionali sarà a totale cura e spese dell'Appaltatore, il quale rimane il solo responsabile dei danni alle persone, alle cose, alle proprietà pubbliche e private ed ai lavori per la mancanza od insufficienza delle opere provvisionali, alle quali dovrà provvedere di propria iniziativa ed adottando tutte le cautele necessarie.

Col procedere dei lavori l'Appaltatore potrà recuperare i materiali impiegati nella realizzazione delle opere provvisionali, procedendo, sotto la sua responsabilità, al disarmo di esse con ogni accorgimento necessario ad evitare i danni come sopra specificati.

Quei materiali che per qualunque causa o che a giudizio del Direttore dei Lavori non potessero essere tolti d'opera senza menomare la buona riuscita dei lavori, o che andassero comunque perduti, dovranno essere abbandonati senza che per questo, se non altrimenti disposto, spetti all'Appaltatore alcun compenso. Le stesse norme e responsabilità valgono per macchinari, mezzi d'opera, attrezzi e simili, impiegati dall'Appaltatore, per l'esecuzione dei lavori, o comunque esistenti in cantiere.

7.B3. Tracciamenti

L'Impresa è tenuta ad effettuare il tracciamento completo delle opere, per quanto riferibile all'intervento previsto, sulla scorta dei disegni di progetto, mettendo a disposizione materiali, uomini e strumenti necessari, restando al Direttore dei Lavori il solo compito del controllo sull'esecuzione.

Nel tracciamento deve rientrare anche la messa in opera di capisaldi di riferimento di lunghezze e quote, reperibili anche a lavori ultimati, ed il consolidamento di quelli di progetto.

Il tracciamento di tutte le opere in cls, muratura, strutture in ferro, impianti, etc. dovrà tenere conto di precise tolleranze che saranno riferite ai tre assi cartesiani così definiti:

- asse x: orizzontale nel piano della facciata;
- asse y: verticale nel piano della facciata;
- asse z: orizzontale nel piano perpendicolare alla facciata.

Si ritiene che ciascun punto non possa distare dalla sua posizione teorica di +/- 25 mm. nella direzione dei tre assi sopra definiti. Inoltre valgono le seguenti tolleranze più limitative:

- fuori piombo tra punti della stessa parete posti sull'asse y: +/-10 mm;
- distanze da tre punti confrontanti di pareti dello stesso ambiente posti sugli assi x o z: +/- 25 mm;
- le tolleranze per il montaggio in cantiere delle strutture metalliche sono precisate nell'apposito articolo del presente Capitolato.

Particolare cura dovrà essere riservata al tracciamento delle murature; i fili fissi verranno approvati dalla D.L. solo dopo la verifica, da farsi in contraddittorio con l'impresa esecutrice degli impianti, per accertare la reale posizione dei tracciati di tubazioni, condutture, basamenti, etc, al fine di non pregiudicarne la successiva installazione all'interno delle casse-vuote delle murature stesse.

E' pertanto obbligo e onere dell'Appaltatore di coordinare le lavorazioni edili con la posa degli impianti, di lasciare in sede di tracciamento, varchi, fori e predisposizioni nei solai e nei muri, nel numero che verrà ordinato dal Direttore dei Lavori, per consentire la realizzazione delle reti impiantistiche secondo le indicazioni del progetto.

7.B4. Demolizioni

Le demolizioni in breccia riguardanti passate, porte, cavedi ecc, dovranno essere eseguite con ordine e con le precauzioni necessarie, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare disagi e disturbi.

E' perciò vietato gettare i materiali dall'alto; questi dovranno essere guidati o trasportati verso il basso. Per prevenire l'eccessiva produzione di polvere, i materiali di risulta dovranno essere bagnati costantemente.

Nelle demolizioni è incluso l'onere di provvedere a puntellameli, protezioni o ripari per sostenere e non arrecare danno alle parti che devono essere conservate e disporre in modo da conservare tutti i materiali rimossi che, a giudizio della D.L., potrebbero riutilizzarsi.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte: nel caso in cui, per qualunque motivo, venissero demolite altre parti, oltrepassati i limiti fissati o si verificassero crolli di parti da non demolire, saranno a cura e spese dell'Appaltatore tutti i ripristini di quanto indebitamente demolito, fatta salva la possibilità dell'Appaltante di rivalersi per i maggiori danni.

Prima di iniziare le demolizioni l'Appaltatore dovrà verificare con i disegni del fabbricato, con sopralluoghi sul sito e presso l'Ufficio Tecnico della Stazione Appaltante e degli Enti erogatori per verificare che:

- gli scavi e le demolizioni non riguardino zone interessate da impianti attivi;
- gli impianti da rimuovere non siano attivi;
- sia garantita continuità degli impianti degli edifici limitrofi anche durante la realizzazione dei lavori.

Tutti gli oneri conseguenti e relativi a tali procedure di verifica, nessuno escluso, si intendono compresi nel prezzo a corpo contrattuale.

I materiali di demolizione riutilizzabili saranno accantonati in area protetta su indicazione della D.L. In particolare dovranno essere rimosse con cura le tegole costituenti copertura della tettoia da demolire nel cortile in funzione di un loro riutilizzo, se in condizioni adeguate, sulla copertura dell'area di ampliamento.

La pavimentazione in autobloccanti del cortile, sarà rimossa ed accantonata nella misura necessaria alle operazioni di scavo per le nuove scale esterne.

7.B5. Scavi

Nell'esecuzione di qualsiasi categoria di scavo l'Appaltatore dovrà procedere con tutte le necessarie cautele e con il rispetto delle norme di cui agli articoli da 12 a 15 del D.P.R. n° 164 del 7.1.1956.

Prima di procedere a qualsiasi scavo l'Appaltatore, in conformità a quanto previsto dal piano di sicurezza e dalle misura per la garanzia della qualità, dovrà accertarsi presso l'U.T. dell'Ente Appaltante e gli Enti erogatori, circa l'eventuale presenza di reti interrate, per evitare qualsiasi danneggiamenti delle reti e interruzioni alle erogazioni delle quali sarà l'unico responsabile.

L'Appaltatore sarà responsabile di ogni danno alle persone, alle cose ed alle opere in dipendenza di franamenti e scoscendimenti, anche se avvenuti nonostante le precauzioni adottate, e dovrà provvedere a sua cura e spese a rimuovere ed allontanare dal cantiere le materie franate, restando obbligato al ripristino ed al risarcimento degli eventuali danni. Tutti gli scavi dovranno essere eseguiti in conformità alle indicazioni dei disegni, del PSC ed alle prescrizioni del Direttore dei Lavori.

Le superfici dei tagli a sezione dovranno essere spianate e gli spigoli dovranno essere profilati. Rimane a carico dell'Appaltatore il riempimento con ghiaione rullato (secondo quanto disporrà il Direttore dei Lavori), delle parti di scavo che risultassero eseguite in eccedenza rispetto agli ordini ricevuti, senza che ciò dia diritto ad alcun compenso per lo scavo e per il riempimento. Lo scavo per l'esecuzione delle opere di consolidamento e sottomurazione delle fondazioni esistenti dovrà essere effettuato a campione per tratti limitati e non successivi; l'Appaltatore potrà procedere alla realizzazione di ulteriori segmenti solo quando il cls della nuova fondazione non avrà raggiunto il necessario grado di maturazione. L'effettuazione di tali scavo dovrà essere effettuato solo da personale competente sotto la sorveglianza di un preposto sulla base di un programma approvato dalla D.L.

L'Appaltatore è responsabile dei conseguenti danni ai lavori, alle persone, alle cose, alle proprietà pubbliche e private che si potranno verificare per la mancanza od insufficienza delle armature degli scavi, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni necessarie ed opportune.

L'Appaltatore dovrà provvedere all'immediato allontanamento dei materiale scavato dal ciglio degli scavi, restando altrimenti l'unico responsabile dei danni, anche di forza maggiore, che potessero derivare ai lavori, alle persone, alle cose; la successiva ripresa delle materie ed il loro carico per effettuarne il trasporto a rifiuto, restano a completo onere dell'Appaltatore, intendendosi compreso l'onere di discarica.

Qualora per l'incoerenza delle materie, oppure per la profondità e l'altezza degli scavi, o quando lo scavo debba essere effettuato al disotto dell'acqua sorgiva od in qualunque modo sia soggetto a riempirsi di acqua, ed ogni volta che occorra, gli scavi sia di sbancamento che di fondazione dovranno essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature in modo da assicurare abbondantemente contro ogni pericolo le persone e le cose, ed impedire smottamenti di materie durante l'esecuzione degli scavi e successivamente. Nel caso in cui occorresse l'utilizzo di pompe per lo svuotamento degli scavi, rimane stabilito che l'Appaltatore dovrà provvedervi a sua cura e spesa.

Il Piano di sicurezza individua le procedure da adottare per lo scavo e le situazioni per le quali è d'obbligo l'armatura delle pareti e la vigilanza del preposto. Col procedere dei lavori l'Appaltatore potrà recuperare le armature, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, che resteranno quindi di proprietà dell'Appaltante; se però, a giudizio del Direttore dei Lavori, alcune armature non potessero essere tolte per cause riscontrabili (pericolo alle persone od alle cose), l'Appaltatore non potrà pretendere alcuna sorta di compenso in merito.

Gli scavi interesseranno essenzialmente le aree delle scale di sicurezza esterne ed il piano seminterrato ove è previsto la realizzazione del vespaio areato. Nel piano seminterrato, particolare cura dovrà essere posta nella esecuzione dello scavo necessario alla fossa dell'impianto ascensore, in quanto prevista a quota inferiore a quella del pavimento esistente, con intervento di sottomurazione.

7.B6. Rinterri

Il rinterro degli scavi dovrà essere eseguito in modo da formare un'intima unione tra il terreno naturale ed il materiale di riempimento, che per natura del materiale e modalità di costipamento, non abbiano a formare con il tempo, cedimenti o assestamenti irregolari (modulo di compressibilità 95% AASTHO-Mod); i condotti ed i manufatti non devono essere assoggettati a spinte trasversali o di galleggiamento.

Gli scavi saranno riempiti sino a formare una leggera colma rispetto alle preesistenti superfici, da assegnare in rapporto al successivo prevedibile assestamento.

Prima della formazione delle pavimentazioni l'Appaltatore dovrà effettuare tutte le necessarie ricariche, con materiale anidro, opportunamente costipato, bagnato e compresso con rullo vibrante in strati successivi.

Nell'area sottostante la tettoia interna al cortile, di cui è prevista la demolizione, il nuovo pavimento in autobloccanti dovrà essere posato su fondazione in ghiaione rullato, e strato in stabilizzato misto di frantoio con spessore almeno cm. 25. Analoga fondazione sarà predisposta per il getto del battuto di cemento, al piano seminterrato, su cui verrà realizzato il nuovo vespaio areato.

7.B7. Malte e conglomerati

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati dovranno corrispondere come minimo alle seguenti proporzioni:

a) Malta comune

Calce spenta in pasta	me. 0,45
Sabbia	me. 0,90

b) Malta grassa crivellata

Calce spenta in pasta	me. 0,60
Sabbia crivellata	me. 0,90

e) Malta idraulica

Calce idraulica	me. 0,40
Sabbia	me. 0,90

d) Malta cementizia per pavimenti

Cemento a lenta presa tipo 325	ql. 5,00
Sabbia	me. 1,00

e) Malta cementizia per intonaci

Cemento a lenta presa tipo 325	ql. 4,00
Sabbia	me. 1,00

f) Malta cementizia grassa per la superficie dei pavimenti

Cemento a lenta presa tipo 325	ql. 6,00
Sabbia	me. 1,00

g) Conglomerato cementizio per fondazioni, murature in elevazione e calcestruzzi armati R'ck 250

La composizione granulometrica degli inerti soddisferà le condizioni di cui all'art. 7 delle norme ufficiali (R.D. 16/11/39 n° 2229) ma potrà essere prescritta la seguente o altra analoga:

• sabbia fine (da O a 2 mm)	25% peso
• sabbia grossa o graniglia (da 2 a 7 mm)	15% peso
• pietrischetto (da 7 a 15 mm)	30% peso
• pietrischetto (da 7 a 30 mm)	30% peso

Gli impasti dovranno essere eseguiti con betoniera, costipati dopo il getto da utensili pneumatici vibranti (da effettuarsi sulla massa del getto e contro le casseforme, le quali dovranno avere la necessaria robustezza); sono tollerati gli impasti e i costipamenti a mano solo per piccoli quantitativi o strutture poco importanti, purché eseguiti con particolare accuratezza.

7.B8. Opere in cemento armato

Nella esecuzione delle opere in conglomerato cementizio, l'Appaltatore dovrà osservare quanto definito dalle leggi vigenti, ed in particolare da:

- Legge 5/11/1971 n. 1086;
- circolare Min.LL.PP. 31/10/1988 n. 27996;
- Legge 2/2/74 n. 64;
- D.M. LL.PP. 9/1/1996;
- nonché quelle contenute nelle Leggi, regolamenti, decreti e circolari ministeriali in vigore o che venissero emanati durante l'esecuzione dei lavori.

In caso di infrazione a quanto sopra la Direzione Lavori avrà la facoltà di ordinare la demolizione ed il rifacimento dei getti eseguiti senza la sua approvazione, a spese esclusive dell'Appaltatore.

I calcestruzzi, di norma, saranno confezionati con cemento tipo "325" o "425" nel dosaggio e con le resistenze caratteristiche indicate in progetto; la curva granulometrica degli inerti sarà determinata in funzione delle caratteristiche dell'opera da eseguire, in modo da avere impasti compatti di elevato peso specifico e di adeguata resistenza.

Gli impasti dovranno essere eseguiti meccanicamente; solo eccezionalmente, per getti di modesta quantità non aventi particolari caratteristiche di resistenza, la D.L. potrà autorizzare impasti a mano.

Nel caso in cui l'Appaltatore utilizzi calcestruzzi preconfezionati, egli sarà tenuto a comunicare alla D.L. il nominativo del produttore, il quale dovrà uniformarsi alle clausole tipo per la fornitura di cls preconfezionato elaborate dall' A.N.C.E.; la D.L. avrà comunque piena facoltà di effettuare i sopralluoghi che ritenesse necessari per il controllo della qualità del legante e della granulometria degli inerti.

Nessun compenso, oltre al prezzo per il getto in opera ed i casseri, verrà riconosciuto all'Appaltatore per predisporre all'interno del getto incassettature o tubazioni in pvc necessarie al passaggio di tubazioni e canne o formazione di plinti.

Nell'esecuzione dei getti dovranno essere osservate le seguenti norme:

- le casseforme, sia in legno sia in acciaio, dovranno essere eseguite e montate con la massima accuratezza e risultare stagne alla fuoriuscita della boiacca nelle fasi di getto;
- la superficie del cassero a contatto con l'impasto dovrà risultare il più possibile regolare;
- la sabbia dovrà essere di adatta granulometria e le dosature dovranno essere fatte con misuratori meccanici;
- il ferro per opere in c.a. dovrà essere posto nei casseri a perfetta regola d'arte, compresa ogni legatura occorrente, con particolare attenzione a rispettare lo strato di copertura dei ferri da assicurare con l'impiego di distanziatori;
- le piegature dei ferri e la loro posa dovranno essere strettamente conformi al progetto;
- il calcestruzzo dovrà essere gettato nei casseri a strati di limitato spessore e vibrato fino a quando affiorerà un latte di cemento in superficie;
- dopo il disarmo, tutte le legature dovranno essere tagliate e rimosse;
- ove i disegni o la necessità di raccordare il disegno delle lastre lo prescrivano, si dovrà provvedere alla posa in opera di smussi, gocciolatoi, giunti in espanso (sono sempre obbligatori quando si opera in aderenza a strutture esistenti), distanziatori o guaine in pvc per il passaggio del filo di legatura.

Il cls dovrà essere curato anche nella fase di maturazione; a propria cura e spese, l'Appaltatore è tenuto alla protezione del conglomerato dal gelo nel caso di getti a basse temperature ed a mantenere umida la superficie dei casseri in caso di temperature elevate, fatta salva la facoltà della D.L. di ordinarne la sospensione in caso di condizioni ambientali particolarmente sfavorevoli.

Nelle riprese dei getti, sempreché inevitabili, le superfici dovranno essere accuratamente ripulite e rese scabre lungo la superficie di contatto, disponendovi, se necessario, uno strato di malta molto fluida di sabbia fine e cemento, di spessore medio mm. 15.

I getti dovranno risultare delle precise forme prescritte, senza nidi di ghiaia, sbavature o concavità dovute alle deformazioni dei casseri e senza risalti prodotti da giunti imperfetti; in caso contrario sarà a carico dell'impresa ogni ripresa o conguaglio che si rendesse necessario per l'irregolarità delle superfici, fatta salva la facoltà della D.L. di ordinare la demolizione ed il rifacimento dell'opera quando, a suo insindacabile giudizio i difetti riscontrati recassero pregiudizio statico o estetico in relazione alla natura dell'opera stessa.

Il calcestruzzo da impiegarsi sarà messo in opera appena confezionato e disposto a strati orizzontali di altezza da cm. 20 a 30, su tutta la estensione della parte di opera che si esegue ad un tempo, sarà costipato e vibrato, in modo che non resti alcun vano nello spazio che deve contenerlo e nella sua massa.

Finito che sia il getto, e spianata con ogni diligenza la superficie superiore, il calcestruzzo dovrà essere lasciato assodare per tutto il tempo che la D.L. stimerà occorrente per raggiungere il necessario grado di indurimento; particolare cura dovrà essere adottata affinchè durante la maturazione non si formino fessure pregiudizievoli della resistenza strutturale.

La granulometria degli inerti dovrà essere accuratamente controllata. La quantità d'acqua sarà rigorosamente proporzionata tenendo conto anche delle condizioni termiche ed igrometriche nel periodo dei diversi getti.

I getti fondazione delle colonne metalliche per l'ampliamento verso cortile dovranno essere preceduti da accurata indagine sulle condizioni e sulla portata del muro in mattoni esistente in cui ne è previsto l'alloggiamento.

7.B9. Opere in carpenteria metallica

L'Appalto prevede l'esecuzione di tutte le lavorazioni in conformità con quanto disposto dal D.M. LL.PP. 9/1/1996 e dalle norme CNR 10011-88 e CNR 10016/85 (per le strutture in acciaio con getto collaborante).
Non saranno ammessi fori e tagli praticati con mezzi termici; le sbavature e gli spigoli taglienti dovranno essere asportati mediante molatura.

L'Appaltatore è tenuto a:

- effettuare montaggi provvisori in officina per quanto necessario ad assicurare la rispondenza del manufatto alle tolleranze ammesse ed un corretto ed agevole montaggio in opera;
- preparare disegni di marcatura e marcare tutti gli elementi in modo da indicare ai posatori la posizione di montaggio;
- effettuare il montaggio secondo il piano di montaggio predisposto e sottoporlo preventivamente al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione per ottenerne l'approvazione;
- eseguire il montaggio con personale, attrezzi e mezzi d'opera sufficienti per numero e adeguati alla situazione contingente.

<u>Saldature</u>
Tutte le saldature dovranno essere eseguite in conformità con quanto disposto dal D.M. LL.PP. 9/1/1996, punti 2.4 e 6.10.3, dalle norme CNR n. 74-80 e CNR 10011-88.
Per le saldature con elettrodi rivestiti si dovranno impiegare saldatori che abbiano superato, per la relativa qualifica, le prove richieste dalla UNI 4634-60.
Le saldature finite dovranno risultare di sezione costante, continue, esenti da fessurazioni, solchi ai bordi del cordone, inclusioni di particene eterogenee, soffiature per bolle gas, incollature per sovrapposizioni fredde, frastagliature, sfioriture, punture di spillo, tracce di ossidazione ed altra irregolarità e difetti.
I bordi dei profilati a contatto non dovranno risultare, a saldatura ultimata, frastagliati o bruciati per eccesso di corrente. Per saldature a più passate si dovrà aver cura tra una passata e l'altra di asportare totalmente le scorie a mezzo di picchettatura e brossatura con spazzola metallica.

<u>Bullonature</u>
Eventuali collegamenti bullonati dovranno essere effettuati in conformità con quanto disposto dal D.M. LL.PP. 9/1/1996, punto 6.3, e dalle norme CNR 10011-88.
L'Appaltatore dovrà eseguire i fori rispettando le prescrizioni della norma CNR n. 10011/88.
I dadi dovranno essere avvitati con chiavi dinamometriche tarate per ciascun diametro di bullone. L'uso di chiavi fisse, purché di adeguata lunghezza, è consentito solo se preventivamente autorizzato dalla Direzione Lavori strutturale.
Non sarà mai concesso l'uso di chiavi fisse con prolunga ottenuta con tubi o altro. Non sarà ammessa, durante il montaggio, lasciatura, ottenuta col cannello, di fori non combacianti per errato tracciamento.
I bulloni necessari all'assemblaggio delle varie parti dovranno potersi infilare senza difficoltà e dovranno pervenire in cantiere in appositi contenitori.

<u>Zincatura</u>
La zincatura, da eseguirsi esclusivamente su manufatti destinati alla posa in esterno, dovrà essere preceduta da un ciclo di preparazione delle superfici da trattare, consistente in:

- sgrassaggio;
- lavaggio;
- decapaggio;
- lavaggio;
- flussaggio;

- essiccamento.

Lo zinco da impiegare nel bagno dovrà essere almeno di qualità Zn 99.9 secondo UNI 2013/74.
Lo strato di zinco dovrà presentarsi uniforme ed esente da incrinature, scaglie, scorie ed analoghi difetti.
Esso dovrà aderire tenacemente alla superficie del metallo base.
Il controllo sarà effettuato in base alla GEI 7-6.
Sulle parti filettate, dopo la zincatura, non si dovranno effettuare ulteriori operazioni di finitura a mezzo utensile ad eccezione della filettatura dei dadi.
Dopo la zincatura i dadi dovranno potersi avvitare agevolmente ai rispettivi bulloni e le rosette elastiche, gli spinotti, i colletti filettati ed i bulloni non dovranno aver subito deformazioni od alterazioni delle loro caratteristiche meccaniche.

Montaggio in cantiere
Per il montaggio in cantiere delle strutture metalliche, l'Appaltatore dovrà seguire scrupolosamente le prescrizioni del piano di montaggio approvato dalla D.L. e dal Coordinatore in esecuzione e:

- coordinare le lavorazioni tramite un preposto;
- impiegare personale specializzato in numero adeguato;
- utilizzare mezzi di sollevamento idonei e sottoposti a verifica periodica.

Oltre alle misure di prevenzione dovranno comunque essere rispettate tutte le prescrizioni tecniche di buona norma costruttiva, tra le quali indichiamo:

- prima di iniziare i montaggi ispezionare le predisposizioni nelle opere in cemento armato e nei piani di appoggio per controllare allineamenti e livelli;
- confermare l'accettazione delle opere alla D.L. strutturale;
- non distorcere la struttura in acciaio e non superare i limiti di sollecitazione stabiliti nel D.M. LL.PP. 9/1/1996;
- fornire tutte le controventature di montaggio necessarie a garantire una completa stabilità dell'opera durante la costruzione;
- riempire le cassette di ancoraggio e sigillare lo spazio sotto le piastre di appoggio con malte e betoncini antiritiro di tipo approvato;

- eseguire i montaggi nel rispetto delle seguenti tolleranze:

posizione della prima colonna eretta:	± 5 mm;
dimensioni lineari:	
- fino a 15 m:	± 10 mm;
- da 15 a 30 m:	± 15 mm;
- oltre 30 m:	± 20 mm;
- piombo delle colonne:	1 %o (uno per mille);
- livello piastra di base della prima colonna eretta:	± 5 mm;
- livello trave al collegamento con la colonna:	± 10 mm;
- differenza di livello fra i terminali di una trave:	± 10 mm.

7.B10. Murature

Generalità

Nelle costruzioni delle murature verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, la costruzione di voltini, sordini, piattebande, archi e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per il passaggio dei tubi pluviali, dell'acqua potabile, camini, esalazioni etc, gli zoccoli, arpioni di porte e finestre, zanche, soglie, inferriate, ringhiere, davanzali, etc.

La costruzione della muratura deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le varie parti di esse evitando, nel corso dei lavori, la formazione di strutture emergenti dal resto della costruzione.

All'innesto tra i muri dovranno essere lasciate ammorsature in numero non inferiore ad una per metro lineare di altezza.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, non debbono essere sospesi nei periodi di freddo intenso e di gelo in quanto è a carico dell'appaltatore, compensato negli oneri dell'appalto, porre in atto tutti gli accorgimenti per operare anche con tempo sfavorevole.

Gli elementi delle murature dovranno mettersi in opera con i giunti di connessione alternati in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra ad esso in modo che la malta rifluisca all'invito e riempia tutte le fughe, le quali avranno larghezza non maggiore di 8 mm, né minore di 5 mm.: i giunti non dovranno essere rabboccati durante la costruzione.

Le malte da impiegarsi per l'esecuzione delle muratura dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori alla linea di tolleranza fissata. I sordini, gli archi, le piattebande e le volte dovranno essere costruiti in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso tracciata sopra la centinatura e le connessure dei giunti non dovranno mai eccedere la larghezza di mm. 5 all'intradosso e mm. 10 all'estradosso.

Gli ancoraggi ai muri contigui avverranno con immorsature ogni metro lineare di sviluppo in altezza, i muri non ammorsati ad altra muratura dovranno essere collegati alle strutture esistenti con profili metallici a C, oppure staffe a Z.

Le nuove murature, in laterizio, sia interne che esterne saranno realizzate con mattoni semipieni o forati

Lo spessore delle murature dovrà essere rapportato alla dimensione della parete da realizzare ed in particolare alla sua altezza. Le tramezzature avranno pertanto spessore di cm. 8 o di cm. 12.

L’intera superficie dei muri controterra dovrà essere rivestita con paramento in mattoni, avendo cura di realizzare tra le due murature una camera d’aria di almeno 5 cm.

Il tamponamento esterno di nuova realizzazione sarà costituito da muratura a cassavuota con interposto coibente. Il paramento esterno avrà spessore di cm. 12, quello interno di cm. 8.

Murature in blocchi di cls

Saranno realizzate con blocchi prefabbricati di cls normali. Ove utilizzati per la realizzazione di muratura tagliafuoco, dovranno essere forniti di certificazione REI 120 riferita al manufatto ed alla posa in opera.
I sezionamenti previsti nell’intercapedine in funzione antincendio, dovranno essere realizzati con muratura intonacata in blocchi di cls REI 120

7.B11. Intonaci

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti quando le murature siano asciutte dopo aver rimosso dai giunti la malta poco aderente, ripulita ed abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa.

Gli intonaci di qualunque specie siano, non dovranno mai presentare crepature ed irregolarità negli allineamenti e negli spigoli o altri difetti.

Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo.

Gli intonaci difettosi che non presentassero la necessaria verticalità e/o aderenza alle murature dovranno essere demoliti e rifatti dall'Impresa a sue spese.

Il primo strato di malta dovrà essere applicato in modo e con lo spessore necessario per facilitare al massimo l'aderenza degli strati successivi alle murature, il secondo strato dovrà essere applicato sopra al primo previa formazione di fasce guida, allorché queste abbiano raggiunto un conveniente indurimento e dovrà essere fratazzato, ben spianato o ridotto a superficie regolare, il terzo strato di intonaco dovrà essere applicato con malta fina e ben setacciata, disteso in modo da ottenere superfici perfettamente pulite, lisce e senza ondulazioni.

Per tutti gli intonaci di nuova esecuzione le tolleranze, misurate con regolo lungo cm. 200, saranno di mm. 3 per intonaci civili e rasatura a gesso e di mm. 10 per intonaci rustici. Lo spessore finito dell'intonaco non dovrà essere inferiore a mm.15.

In particolare per ciascun tipo di intonaco si prescrive quanto segue:

a) intonaco grezzo o arricciatura
predisposte le fasce verticali, sotto regolo di guida, in un numero sufficiente, verrà applicato alle murature un primo strato di malta di calce, detto rinzaffo, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli. Dopo che questo strato sarà asciutto, si applicherà su di esso un secondo strato della medesima malta che si stenderà con la cazzuola o con il frattone stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, fino a regolarizzare le pareti.

b) intonaco comune o civile
appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, si stenderà su di esso un terzo strato di malta fina che si conguaglierà con le fasce di guida, in modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e disposta a perfetto piano verticale o secondo le superfici degli intradossi, potrà essere prescritta finltura a gesso con funzione di prevenzione incendi qualora necessiti.

c) intonaco per risanamento murature
formato da malte aventi leganti esclusivamente a base di calce idraulica naturale, da porre in opera con ciclo specifico, eventualmente con additivi desalinizzanti a base di silicato di potassio, contenenti reagenti porogeni in grado di favorire l'evaporazione;

- velocità di trasmissione del vapore: 163 g/mq 24h;
- area specifica superficiale: 4,6 mq./g;
- porosità totale: 40%.

d) intonaco REI 120
Intonacatura con intonaco rustico premiscelato a base di vermiculite espansa, perlite espansa ed additivi, tirato in piano a frattazzo fine. Applicare il prodotto secondo le istruzioni del produttore e le procedure che ne garantiscono la resistenza di 120 minuti, e la certificazioni da parte di un laboratorio di prova legalmente riconosciuto. Impastare il prodotto unicamente mediante macchina intonacatrice di tipo continuo che garantisce il giusto dosaggio dell'acqua tramite flussimetro; inumidire bene la superficie di applicazione per impedire che le cavillature da ritiro compromettano la reazione al fuoco delle strutture portanti.

e) malte preconfezionate
potranno essere impiegate, a scelta della DL sulla base di adeguata documentazione tecnica, malte preconfezionate, premiscelate o impastate e additivate in cantiere a condizione che la fornitura, la preparazione e l'applicazione avvengano nel rispetto delle schede tecniche della ditta produttrice dei prodotti.

Le superfici ove è necessario prevedere il trattamento di umidità di risalita con intonaci macroporosi areanti dovranno bagnate a rifiuto per tutta la superficie di posa ed essere trattate secondo il seguente ciclo:

- rinzaffo con una o più mani a spruzzo di primer deumidificante a base di silicato di potassio, dello spessore di cm. 0,5+ 1 con funzioni di aggrappaggio della successiva mano, omogeneizzazione della superficie di posa e azione antisalina;
- trattamento con due mani di malta cementizia con materiale porogeno a base di alluminio, dello spessore di cm. 2 + 2,5 con elevate proprietà traspiranti, da porre in opera sul rinzaffo ancora umido, avendo cura di garantire la perfetta complanarità della superficie finita con l'intonaco eventualmente esistente;
- finltura con arricciatura fine talocciata a base di calce o cemento eventualmente addittivata, secondo quanto prevedono le indicazioni del produttore a riguardo del ciclo di applicazione.

Prima dell'applicazione sarà richiesta la documentazione riguardante il prodotto ed il ciclo di applicazione; inoltre sarà cura dell'Appaltatore disporre la presenza di tecnici specializzati della casa produttrice dei prodotti, per effettuare la misurazione del grado di umidità, prescrivere i dosaggi d'impiego, verificare il rispetto delle prescrizioni nell'applicazione e rilasciare l'attestazione liberatoria per la Stazione Appaltante circa la corretta esecuzione dei lavori.

Durante il corso dei lavori potranno essere effettuati prelievi a campione di materiali, sia in opera che nelle confezioni, per verificare la qualità dei prodotti e la correttezza della procedura di applicazione; le eventuali irregolarità nella composizione dei materiali d'impiego potranno essere rivelate dall'analisi chimica gas-volumetrica, secondo le norme UNI e NORMALE M.

Tutte le superfici murarie di nuova realizzazione dovranno essere rifinite con intonaco completo a civile, ad eccezione di quelle ove sia previsto la posa di rivestimento, quali le pareti di servizi, cucina, ecc. che saranno trattate con solo intonaco grezzo di supporto.

I nuovi tamponamenti esterni verranno completati con intonaco avente finitura identica a quello esistente.

L'intonaco REI 120 troverà applicazione sulle murature esistenti che nel progetto acquisiscono funzione di muri tagliafuoco, senza averne, al momento, le caratteristiche.

N.B. Particolare cura dovrà essere posta nell'esecuzione di rappezzi e ripristini su murature esistenti da eseguirsi con intonaco identico a quello delle superfici contigue nelle quali dovrà perfettamente integrarsi.

f) rivestimenti in cartongesso

Il rivestimento con pannelli di cartongesso è previsto nelle seguenti localizzazioni:

- montanti in acciaio ampliamento lato cortile, pilastro interno al piano primo;
- tamponamento vano ascensore;
- rivestimento rampe scala interna;
- Pareti esterne lato cortile da coibentare "a cappotto".

I pannelli saranno costituiti da lastra in cartongesso negli spessori indicati dalle tavole di progetto con un minimo di mm. 13.

Nei casi in cui i pannelli siano utilizzati per realizzare tamponamenti REI 120 lo spessore finale dovrà essere di mm. 40 o comunque almeno pari alle disposizioni normative vigenti. Posa in opera, fissaggi, sigillature e qualsiasi altro elemento necessario alla realizzazione del tamponamento dovrà avere caratteristiche tali da garantire la certificazione REI 120 per l'intero manufatto.

I pannelli destinati al completamento della coibentazione sui muri esterni sarà costituito da lastre con spessore di mm. 13 accoppiati con strato coibente in plistirene espanso, avente spessore di cm. 4 e peso di Kg/mc. 35, a profili battentati.

Il cartongesso utilizzato all'interno di locali ad alto tasso di umidità, dovrà avere caratteristiche garantite alle particolari condizioni di esercizio.

Tutti i giunti dovranno essere accuratamente stuccati e rasati ad assicurare una perfetta planarità scongiurando qualsiasi rischio di fessurazioni da assestamento o escursioni termiche.

Particolare attenzione dovrà essere posta nel garantire continuità del materiale coibente senza ponti termici di alcun tipo.

La superficie esterna del rivestimento verrà infine trattata con ciclo di verniciatura vinilica meglio specificato nell'apposito articolo.

7.B12. Coperture e lattonerie

Coperture

La copertura dell'ampliamento interno dovrà essere eseguita con materiali uguali a quelli in opera nella copertura esistente ed in particolare nel tratto interno, verso cortile, in cui si dovrà perfettamente integrare. Le strutture saranno pertanto costituite da travi in legno accuratamente rifinite e sagomate con medesimo disegno di quelle esistenti e da listelli di dimensione adeguata al sostegno delle tegole in laterizio. Le tegole necessarie alla nuova copertura, saranno recuperate dalla demolizione della tettoia interna. Ove risultassero in condizioni non adeguate o presentassero differenze formali o cromatiche con il manto contiguo le tegole recuperate dovranno essere sostituite con una nuova fornitura di manufatti dotati delle necessarie caratteristiche di uniformità con l'esistente.

La superficie a vista della falda sarà completata con posa di perlinaggi in legno realizzati con medesima essenza in opera nei tratti esistenti. Analogamente si procederà alla sostituzione del rivestimento nei timpani esterni dell'avancorpo prospettante il cortile. Il nuovo rivestimento dovrà riprodurre le sagomature rilevabili negli elementi da sostituire.

Tutti i manufatti in legno verranno trattati con impregnate e successiva verniciatura in tinta conforme all'esistente.

Nel cortile è previsto il ripasso della copertura della tettoia destinata al ricovero giochi, con sostituzione delle parti ammalorate o mancanti. Manufatti e materiali utilizzati dovranno integrarsi perfettamente con quanto già in opera.

Lattonerie

E' prevista la realizzazione delle nuove lattonerie, delle gronde e l'adeguamento delle faldalerie esistenti in corrispondenza della copertura nella superficie in ampliamento, verso cortile. I nuovi manufatti saranno da realizzare con lastre presso-piegate di lamiera di rame aventi spessore di 8/10 mm.

La giunzione dei segmenti del canale di gronda dovrà avvenire con la seguente tecnica:

- prima di incastrare le due parti si dovrà tagliare il ricciolo del canale di gronda;

- carteggiare con cura le superfici da brasare di entrambi i canali con carta vetrata e pulire con cura i residui;
- allargare manualmente i due canali per ottenere un gioco tra le parti, garantire una sovrapposizione di 10-15 mm;
- applicare il fluido di brasatura in piccole quantità sulle superfici da trattare;
- effettuare la brasatura con lega brasante L-SnCu 3, utilizzando una saldatoio manuale (testa a martello da 500 g) partendo dalla parte interna del ricciolo in direzione dello spigolo para acqua con velocità costante ed aggiungendo di lega brasante;
- pulire con un panno umidificato.

Il nuovo pezzo di gronda verrà collegato agli scarichi esistenti al piano inferiore mediante discese tubolari in identico materiale.

7.B13. Impermeabilizzazioni bituminose

Dopo aver pulito il fondo di posa delle pareti in controterra in cls con utensili meccanici ed aver eseguito una accurata pulizia del piano di posa, eliminando le asperità e steso una passata di primer bituminoso (400 g/mq.) verrà applicato a fiamma un telo di guaina bituminosa trattando con cura le parti in sovrapposizione.

L'applicazione avverrà con cannello a gas propano, scaldando in modo uniforme le superfici, sino a volatilizzare il film plastico inferiore in polietilene ed a liquefare lo strato superficiale della guaina. I giunti verranno rifiniti riscaldando nuovamente le superfici relative e spalmando con la cazzuola o con la spatola per assicurarne la perfetta adesione. Particolare cura dovrà essere posta per non elevare troppo la temperatura della fiamma e compromettere quindi la base bituminosa e l'armatura.

L'impermeabilizzazione delle superfici controterra dovrà essere eseguita su tutti i muri di nuova realizzazione.

A protezione delle superfici impermeabilizzate è prevista la posa di pannelli in polistirene, spessore cm. 3, posati a secco.

7.B14. Pavimenti e rivestimenti

Generalità
L'Appaltatore ha l'obbligo di presentare al Direttore dei Lavori i campioni dei pavimenti e rivestimenti prescritti, come ha l'obbligo di eseguire campioni di pavimenti in opera.

Nell'esecuzione di pavimenti e rivestimenti, da porre in opera con malta, dovrà essere usata la massima cura per non far passare la malta di allettamento attraverso le fessure degli elementi costituenti i pavimenti, di qualsiasi tipo, materiale, dimensione e forma essi siano; pertanto gli elementi dovranno essere adagiati sopra lo strato di malta di allettamento impostandoli prima con leggera pressione delle mani, e poi battendoli cautamente col manico del martello fino alla perfetta aderenza ai bordi degli altri elementi collocati.

Qualora occorrano parti di elementi per il completamento di pavimenti e rivestimenti, queste dovranno essere tagliate sempre con seghe a disco umido al widiam o diamantati, per ottenere la perfetta cesura della parte tagliata, essendo assolutamente proibito effettuare tagli col martello, con lo scalpello, con le tenaglie ecc.

La posa in opera degli elementi di pavimentazione e rivestimento dovrà essere eseguita con la massima cura; nessun elemento dovrà sporgere rispetto agli altri; tutti gli elementi dovranno risultare ben serrati gli

uni contro gli altri, le fessure dovranno essere quasi invisibili e perfettamente allineate; non dovranno essere posti in opera elementi anche minimamente imperfetti per rotture ai bordi e agli spigoli.

I pavimenti dovranno risultare perfettamente in piano, e pertanto si dovrà procedere alla loro posa in opera con il continuo controllo della livella.

A pavimentazione ultimata, l'Appaltatore dovrà avere cura di farne pulire con attenzione la superficie affinchè non vi si depositi e non indurisca, la malta. La superfìcie finita della pavimentazione non dovrà presentare macchie od aloni di sorta. Dopo l'ultimazione del pavimento, l'Appaltatore ha l'obbligo di impedire l'accesso a chiunque per il periodo necessario alla maturazione delle malte, approntando chiusure provvisorie e barriere: qualora vi sia necessità di transitare su pavimenti di recente realizzazione, l'Appaltatore dovrà predisporre su di essi una protezione formata da tavolato o di strato di tnt rivestito con appositi prodotti protettivi; ove i pavimenti risultassero in tutto o in parte danneggiati per il passaggio di persone o per altre cause, l'Appaltatore dovrà a sua cura e spese demolire e ricostruire le parti danneggiate.

Non potranno essere accettati pavimenti che presentassero una qualsiasi, anche minima, imperfezione dipendente dalla mancata osservanza delle norme sopra indicate e di quanto altro precisato e disposto in ogni punto del presente articolo; pertanto ogni qualvolta si manifestasse anche una sola delle imperfezioni suddette, o comunque danni, guasti e degradamenti, l'Appaltatore è obbligato alla demolizione dei pavimenti contestati ed al loro successivo rifacimento.

L'Appaltatore è responsabile delle imperfezioni dei manufatti fino all'approvazione del collaudo, e non potrà mai invocare a sua discolpa né l'avvenuta accettazione del materiale da parte del Direttore dei Lavori, né la mancanza di specifici ordini durante il collocamento in opera, né la mancata presentazione di eccezioni od altro da parte del Direttore dei Lavori, sia dopo l'ultimazione delle pavimentazioni che in caso di consegna anticipata e di anticipato uso delle pavimentazioni stesse, né per caso fortuito, né per qualsiasi imprevidenza od imprevisione.

Il rifiuto delle pavimentazioni, sia da parte della Direzione dei Lavori, sia nel corso del collaudo, può avvenire anche dopo l'occupazione del fabbricato da parte dell'Appaltante: l'Appaltatore sarà obbligato, in tale caso, a sopportare tutti gli oneri che il rifacimento delle pavimentazioni non accettate può implicare.

Pavimentazioni e rivestimenti in ceramica, gres o monocottura

Le pavimentazioni in piastrelle ceramiche di prima scelta, da fornire in formato cm. 20x20 o 30x30 (secondo le indicazioni degli elaborati grafici) con spessori variabili da 9 a 11 mm, superficie operata antisdrucciolo, poste in opera su letto di malta cementizia con cappa di spolvero di cemento oppure con collanti specifici. Colore e tipo saranno scelte dalla D.L. dietro presentazione di scheda tecnica e di adeguata campionatura.

Il pavimento dei bagni andrà posato con una pendenza pari all' 1 %, atta a far confluire l'acqua di lavaggio verso i sifoni a pavimento.

Il rivestimento è previsto in tutti i servizi igienici, anti WC, spogliatoi, cucina e dispensa. L'altezza del rivestimento è indicata nelle tavole di progetto. In mancanza di indicazioni, l'altezza minima sarà di m. 2,20.

E' facoltà della D.L. richiedere la posa delle piastrelle a disegno, nonché la realizzazione di cornici, decori ecc. sia sui pavimenti che sui rivestimenti senza che ciò comporti costi aggiuntivi.

Pavimentazione in PVC

Pavimentazione in teli saldati di PVC applicata con collanti a base di resine sintetiche o a dispersione acquosa secondo le caratteristiche prescritte dal produttore in base al supporto di posa.

Il massetto di sottofondo dovrà corrispondere a quanto indicato dalla norma DIN 18560, nella sezione massetto in cls. Per quanto riguarda i requisiti di planarità e resistenza alla rottura si rimanda alla norma DIN 18202.

Prima di procedere alla posa, il supporto dovrà essere accuratamente raccordato e regolarizzato, con l'ausilio di sostanze livellanti.

Prima della posa i teli dovranno essere lasciati nell'ambiente di posa per almeno 24 ore, per l'adattamento alla temperatura ambientale e successivamente stesi, rifilati e tagliati di misura nei pressi delle porte, delle nicchie, etc...; successivamente dovranno essere riavvolti e lasciati verticalmente. Il collante andrà steso con la spatola dentata, sulla superficie di posa e sulla parte retrostante dei teli; l'applicazione verrà completata solo dopo l'essiccazione del collante (10-15 min. secondo le necessità legate alla temperatura dell'ambiente, la capacità di assorbimento del sottofondo ed il grado di umidità).

La superficie dovrà essere premuta con spazzolone agugliato, oppure con apposito attrezzo a rulli, per favorire l'adesione dei teli e l'uscita dell'aria dai giunti. Prima di effettuare la posa, e durante la posa stessa, l'Appaltatore dovrà provvedere a rilevare l'umidità relativa del piano di posa e dell'ambiente ed astenersi ove essa superi i limiti prescritti.

Il materiale verrà fornito in teli che dovranno essere posati avendo cura di rispettare il numero identificativo della partita, segnato sui rotoli dal produttore, al fine di mantenere uniforme la tonalità. I teli dovranno essere accostati sovrapponendo i giunti, in maniera da poter effettuare il doppio taglio dei teli stessi. Nei teli che si trovano in prossimità dei telai delle porte o in altre zone delicate, l'Appaltatore dovrà tracciare i tagli con l'utilizzo di squadrette ed altri utensili appropriati. Quando vengono accostati teli lunghi, le testate devono essere tagliate in base alla necessità soltanto dopo l'inserimento nel letto di colla.

I giunti dei teli accostati dovranno essere termosaldati con l'utilizzo di apparecchiature saldatrici automatiche, solo successivamente all'asciugatura del collante (almeno 48 ore dopo la posa). Per il procedimento di saldatura dovrà essere impiegato un cordolo di PVC, avente la stessa colorazione dei teli. I giunti dovranno pertanto essere:

- scavati con l'utilizzo di frese meccaniche per uno spessore di circa 2/3 dello spessore del telo;
- ripuliti con getti d'aria e per aspirazione;
- colati per fusione i cordoli nella sede fresata (temp. Max 400-450°; velocità 2-3 metri/minuto);
- rimozione a caldo del cordolo in eccesso con lama a falcetto e carrello di giuntatura inserito;
- finitura a freddo con lama a falcetto.

Con analogo materiale saranno posti in opera zoccolini sull'intero perimetro dei locali pavimentati con PVC.

Al termine della lavorazione verrà effettuata una pulizia con detergenti neutri ed un trattamento di prima cura con prodotto atto a turare i pori e respingere lo sporco (si rimanda alle istruzioni ATV DIN 18365, paragrafo 3.1.4) con cere autolucidanti resistenti all'acqua o con dispersioni di polimeri.

Pavimentazione in gomma

La posa di pavimento in gomma è previsto nelle zone filtro e nei pianerottoli delle scale, sia interne che esterne. Sarà realizzato mediante collaggio di teli in gomma antiolio a bolli. La gomma dovrà essere coerente con quella utilizzata a finitura dei gradini prefabbricati, di cui costituiscono naturale completamento. Con analogo materiale dovranno essere inserite le zoccolature nell'intero perimetro degli ambienti interessati.

Pavimentazione scale esterna in pietra di Luserna

Pedate, alzate e pianerottoli della scala esterna nel fronte di via Pigafetta saranno rivestite in lastre di pietra di Luserna, su cui dovranno essere realizzate le seguenti lavorazioni:

- pedate con unica lastra, spessore cm. 3, coste a vista a superficie superiore fiammata antiscivolo;
- alzate spessore cm. 2, coste a vista e superficie superiore fiammata, coordinata con la pedata;

- pavimentazione dei pianerottoli in lastre dello spessore di cm 2, lavorate a casellario con fascia perimetrale in lastre rettangolari e campo in piastrelle quadrate.

Il posatore deve distribuire la malta a consistenza semisecca in quantità sufficiente a posare un numero limitato di pezzi, inoltre dovrà provvedere ad inumidire con la pennellessa la parte di malta che verrà immediatamente interessata dalla posa e spargere polvere di cemento o boiacca liquida, a seconda del tipo di posa adottato.

Gli elementi, bagnati per eliminare dalla superficie la povere che ne diminuirebbe le capacità di adesione, saranno battuti con mazzuolo di gomma per assicurare, con il riflusso della malta di allettamento, il perfetto ancoraggio al fondo e l'eliminazione di vuoti che ne comprometterebbero la resistenza meccanica. Le lastre accostate con giunti perfettamente allineati e di uguale dimensione saranno stuccate con boiacca cementizia con aggiunta di sabbia fine ed additivo idrofugante oppure con prodotto premiscelato specifico.

Quando il processo di indurimento del sigillante sarà ben avviato, il posatore rimuoverà il materiale in eccesso con l'ausilio della cazzuola o di spatoloni in gomma; successivamente con spugne resistenti e getto controllato d'acqua verrà pulita la superficie degli elementi di pavimentazione e terminato il trattamento con l'uso di segatura bagnata. Ad operazioni completate la D.L. verificherà che la superficie delle lastre sia completamente pulita, giacché il permanere di macchie o aloni di malta ne comprometterebbe in maniera determinante il risultato e provocherebbe il rifiuto della pavimentazione.

N.B. L'esecuzione dei sottofondi, da realizzarsi secondo le indicazioni contenute ai piani precedenti, dovrà essere coordinata con la messa in opera delle tubazioni dell'impianto termico, idraulico, elettrico, di scarico acque nere ed altri eventualmente previsti nel progetto AEM. Dopo la posa, le tubazioni saranno accuratamente protette con malta cementizia.

<u>Gradini prefabbricati</u>

La nuova scala interna nonché le due scale di sicurezza esterne saranno realizzate con l'utilizzo di gradini prefabbricati. I gradini saranno costituiti da struttura in cls armato; rivestimento dell'alzata con lastra di acciaio inox e della pedata con teli in gomma quelli della scala interna; completamente rivestiti in gomma a bolli quelli delle scale esterne.. I gradini avranno le seguenti caratteristiche:

- Spessore standard fino a 1.5 ml di 3 cm. se interamente appoggiati in soletta e di cm. 5 se utilizzati su struttura metallica con appoggio puntuale, aumentato proporzionalmente per lunghezze superiori
- Altezze e larghezze variabili e corrispondenti alle misure specifiche rampa per rampa
- Alzate realizzate a squadro o in pendenza
- I gradini saranno opportunamente armati con rete elettrosaldata
- Il calcestruzzo, arricchito con fibre e additivi speciali, sarà gettato in casseforme, quindi pressato e vibrato con i rivestimenti posti nel fondo degli stampi stessi per ottenere così un blocco unico rivestimento/cemento/ferro senza possibilità di distacco.
- Dovranno anche essere applicabili anche rivestimenti di spessore sottile quali lamiere di acciaio previa speciale preparazione.
- I gradini sono completati con zoccolini sagomati o lineari in gomma.

<u>Ripristino pavimentazione esterna</u>

Le superfici di pavimentazione esterna rimosse a seguito di interventi di demolizione, scavo, ecc. dovranno essere adeguatamente ripristinate.

Sui riporti, stabilizzati secondo le indicazioni dell'articolo specifico, verrà steso letto di sabbia di fiume per uno spessore di circa cm. 6. Gli elementi autobloccanti dovranno essere posati in accosto, analogamente agli esistenti.

Prima della compattazione, da eseguirsi con piastra di peso non superiore a Kh 50 e munita di rulliera gommata, sarà riportato materiale per sigillatura dei giunti costituito da sabbia fine. Detto materiale sarà

steso in esubero oltre la superficie di utilizzo della pavimentazione, al fine di consentirne la compattazione in fase di battitura con la suddetta piastra vibrante.

Irrigazione finale a pioggia in abbondanza per assicurare la saturazione di aperture e giunti in modo omogeneo e corretto. Accertata la sufficiente sigillatura dei giunti, si procederà all'asportazione del materiale in esubero.

7.B15. Opere da fabbro

Assemblaggio su misura di manufatti quali parapetti, ringhiere, corrimani, grigliate, porte, sportelli, inferriate, etc..., sulle base delle prescrizioni di progetto e delle indicazioni che verranno impartite in sede esecutiva dal Direttore dei Lavori.

Nei processi di saldatura saranno applicate le prescrizioni delle Istruzioni CNR 10011/85; i materiali di saldatura devono essere adatti al materiale base, in particolare gli elettrodi rivestiti (omologati secondo UNI 5132) e i flussi.

Il materiale di saldatura deve essere immagazzinato, entro i contenitori originali sigillati, in luogo asciutto e pulito avendo cura di non danneggiare i contenitori; non potrà essere impiegato materiale di apporto che abbia subito alterazioni superficiali, anche se asportate e/o danneggiamenti del rivestimento.

Prima di iniziare la saldatura si dovrà verificare che le superfici da unire siano adeguatamente pulite e che il tipo di materiale da saldare sia compatibile con il procedimento di saldatura adottato; dovranno essere eliminate tracce di ossidi, grassi, oli, termocolori, scaglie o quant'altro.

Le condizioni di pulitura delle superfici da saldare dovranno sempre essere assicurate con i mezzi più idonei.

Ringhiera scala interna

La ringhiera della scala interna sarà costituita da montanti in profili a T ancorati alla struttura della scala mediante bullonatura a piastre metalliche opportunamente predisposte.

Le piastre dovranno essere preventivamente forate in modo idoneo all'inserimento di bulloni testa brugola, inseriti a raso in apposite sede della piastra stessa.

A coronamento della ringhiera, verrà posto in opera mancorrente in tubolare metallico Ø 50 mm. spessore 10/10 adeguatamente sagomato.

La ringhiera verrà completata con la posa in opera di correnti costituiti da tondi in acciaio Ø 10 mm. inseriti negli elementi verticali con interasse non superiore a 100 mm. e di battipiede in lana di acciaio con spessore di 10 mm. ed altezza di 100 mm.

La ringhiera avrà altezza di 1 mt. e dovrà essere rispondente alle normative vigenti in materia di prevenzione antinfortunistica. Dal punto di vista statico, sarà dimensionato in modo idoneo a contrastare una spinta esercitata su tutta la superficie verticale pari a Kg. 100/mq.

Sul lato esterno della scala, è prevista la posa in opera di corrimano in profilo tubolare di acciaio Ø 40 mm. sp. 10/10 ancorato alla muratura ad altezza adeguata all'uso da parte di bambini.

Ringhiere esterne

All’esterno dovranno essere poste in opera le ringhiere protezione delle scale di sicurezza. I manufatti saranno eseguiti secondo le indicazioni delle tavole di progetto e dotati di cancelletti completi di maniglie e serrature.

Scaletta e botola accesso sottotetto

L’accesso al sottotetto sarà assicurato da posa di scaletta metallica costituita da profili tubolari in acciaio ancorati a pavimento ed alla soletta di copertura. La scaletta, da realizzarsi nel rispetto delle vigenti normative antinfortunistiche, sarà dotata di pioli con zigrinatura antiscivolo e di gabbia di sicurezza in profili metallici a partire da un’altezza di cm. 250.

La botola esistente sarà sostituita da manufatto in profili e lamiera di acciaio coibentati. Avrà dimensioni adeguate a garantire un’agevole passaggio e dovrà essere dotata di meccanismo di bilanciamento per agevolarne l’apertura.

N.B. Gli elementi in acciaio avranno le seguenti finiture: zincatura e verniciatura per i manufatti esterni, antiruggine per i manufatti interni con verniciatura finale riservata alle parti in vista.

7.B16. Serramenti e vetri

Generalità
All'appaltatore è demandata, e compresa negli oneri di progettazione integrativa, la verifica strutturale dei serramenti, che dovranno essere in ogni caso costruiti secondo le "Raccomandazioni UNCSAAL" elaborate sulla base delle norme UN! EN e UNI CNR.

Serramenti esterni in legno
I serramenti esterni, in legno di larice massello, saranno sagomati secondo le indicazioni del progetto esecutivo, in totale analogia con quelli esistenti, muniti degli accessori necessari al funzionamento e conformi alla campionatura presentata per ottenere l'approvazione della D.L.

I serramenti dovranno essere montati su controtelaio in abete premurato con zanche metalliche e dovranno essere installati completi di:
- telaio fisso e mobile da 60 mm di spessore;
- incastro tra traversa e montante realizzato con doppio tenone;
- rigetto d'acqua con gocciolatoio sulla traversa inferiore;
- apertura delle finestra ad anta o wasistas secondo le indicazioni dell'abaco;
- cerniere anuba in acciaio spazzolato e boccole in materiale plastico autolubrificate ed antifrizione;
- maniglie in acciaio naturale spazzolato, secondo campionatura da presentare alla D.L.;
- guarnizioni vetri e di tenuta in DUTRAL EPDM;
- trattamento con impegnante e verniciatura protettiva a più riprese;
- maniglie in acciaio spazzolato con chiave a cilindro;
- posa in opera di maniglione antipanico dove previsto;
- cilindri con sistema di ammaestramento delle serrature secondo lo schema indicato dal progetto e/o le indicazioni che verranno impartite in sede esecutiva dalla D.L.

I nuovi serramenti dovranno essere completati nel lato interno con posa di davanzale in legno, mentre all’esterno il davanzale sarà uguale a quello dei serramenti esistenti di identica tipologia.

Restauro serramenti, persiane ed avvolgibili esistenti
Serramenti, persiane ed avvolgibili in legno esistenti e conservate dovranno essere conferiti a ditta specializzata e restaurati secondo il seguente ciclo di lavorazione, prima di essere riposizionati:
- rimozione specchiature vetrate;
- rimozione di: grigliati, chiavistelli, catenacci e ganci applicati con bulloni passanti;
- preparazione dei tasselli per ricostruire le parti mancanti o danneggiate (aventi medesima essenza e coloritura degli esistenti);
- sostituzione di serrature e maniglie (di tipologia analoga alle esistenti);

- manutenzione ed ingrassaggio delle cerniere esistenti;
- approfondimento delle battute per formare l'alloggiamento delle lastre in vetrocamera;
- incollaggio delle lesioni sui pannelli;
- raschiatura, seppiatura e preparazione delle superfici;
- trattamento di sverniciatura chimica che riporti a nudo le superfici lignee e metalliche;
- revisione o sostituzione controtelaio, regolini, coprifili, staffe di ancoraggio e tutti gli accessori necessari al perfetto funzionamento;
- trattamento superficiale con fondo a base di impregnante protettivo e finitura superficiale con due o tre riprese di vernici trasparenti a base di resine alchiliche o poliuretaniche nelle tipologie indicate all'art. 7A11

Serramenti esterni in alluminio
I serramenti esistenti in acciaio dovranno essere sostituiti con serramenti in profili di alluminio elettrocolorato con ossidazione anodica. Analogamente a quanto attualmente in opera avranno tipologia multipla o singola, secondo le indicazione delle tavole progettuali.

I profilati saranno il lega di alluminio 6060 (UNI 9006-1).
I telai fissi e le ante mobili dovranno essere realizzati con profilati ad interruzione di ponte termico a tre camere (profilo interno ed esterno tubolari, collegati tra di loro con barrette in poliammide PA 6.6 rinforzate con fibra di vetro).
Lo spessore del telaio e delle ante fisse sarà quello idoneo a garantire sia l'appartenenza al gruppo 2.2 – norme DIN 4108 che la resistenza del serramento alle sollecitazioni del vento ai sensi delle normative vigenti.

I profilati di ante mobili dovranno prevedere un'aletta esterna di battuta per vetro con altezza minima di 22 mm ed un'aletta di battuta interna sul telaio fisso con sormonto di 10 mm.
La barretta in poliammide a contatto con la guarnizione di tenuta centrale (giunto aperto) dovrà essere tubolare per migliorare il coefficiente di trasmittanza termica.

Le giunzioni tra profilati orizzontali e verticali dovranno essere perfettamente solidali, ben allineate ed assicurate, sia nella parte esterna che interna dei profilati, da elementi di collegamento a 90° o a 45° bloccati mediante sistema di spinatura e/o cianfrinatura.
I punti di contatto tra profilati orizzontali e verticali saranno opportunamente sigillati per evitare possibili infiltrazioni e proteggerli da fenomeni di corrosione.

Tutto gli accessori saranno in lega di alluminio, le viterie ed altri elementi di giunzione in acciaio inossidabile.
Tutte le guarnizioni saranno rigorosamente realizzate in gomme sintetiche di alta qualità resistenti all'invecchiamento ed ai raggi U.V.

L'interruzione del ponte termico sarà ottenuta da barrette continue in poliammide da 34 mm. La tubolarità tra le due barrette di poliammide sarà riempita con opportuno materiale isolante idoneo ad evitare un'eventuale moto convettivo.
Il valore di trasmittanza termica Kr (valore medio della struttura in alluminio) sarà ≤ 2.8 W/mq (Gruppo 2.2 secondo norma DIN 4108).

L'assemblaggio dei profilati in alluminio a taglio termico dovrà garantire i valori di scorrimento (T) tra profilati in alluminio e barrette in poliammide previsti dalla direttiva tecnica Europea (UEAtc).
Il drenaggio e la ventilazione dell'anta saranno eseguiti attraverso il tubolare esterno.

Le specchiature cieche, costituite da doppia lamiera di alluminio, saranno coibentate con interposizione di schiuma poliuretanica autoestinguente ad alta densità per uno spessore minimo di mm 40.
I materiali impiegati nel ciclo di montaggio avranno caratteristiche qualitative analoghe a quelle indicate per ciascun punto del descrittivo specifico delineanti le caratteristiche in opera di un prodotto di alta qualità.

In particolare:

- Gli inserti metallici dell'opera morta saranno rigorosamente inossidabili o trattati con ciclo di zincatura a caldo.
- Gli eventuali coibenti espansi saranno prodotti di alta densità autoestinguenti con prestazioni garantite da schede tecniche di prodotto.
- I sigillanti siliconici saranno di altissima qualità e prodotti da fornitori di primaria importanza

La Committente e la D.L. potranno ravvisare l'opportunità di sottoporre le tipologie significative di serramenti al controllo di laboratori ufficiali che ne confermino il rispetto delle caratteristiche qualitative richieste.
Detto collaudo sarà a carico dell'Impresa generale offerente, verrà eseguita in tempi antecedente la consegna e farà parte della documentazione di accompagnamento.
La ditta offerente, a richiesta della D.L. provvederà a fornire la documentazione ufficiale a supporto della garanzia qualitativa del prodotto.

Caratteristiche tecnico-prestazionali

- UNI EN 42	Permeabilità all'aria	Classe A-3
- UNI EN 86	Tenuta all'acqua	Classe E-4
- UNI EN 77	Resistenza alle deformazioni (carico del vento)	Classe V-3
- UNI EN 107/UNI 9158	Resistenza alle sollecitazioni di utenza-minimo 10000 cicli	
- DIN 4108	Isolamento termico	Gruppo 2.2

Vetri
Sia nei serramenti di nuova fornitura che in quelli conservati e restaurati le specchiature vetrate saranno costituite da vetrocamera con due lastre in cristallo float separate da camera saturata con Argon da 9 mm. La lastra esterna avrà normalmente spessore di mm. 4 mentre quella interna sarà di tipo stratificato antinfortunistico 4 + 4 con interposto PVB da mm. 0,38.
Le porte con specchiature vetrate avranno vetrocamera costituito da lastra interna ed esterna in stratificato antinsfondamento.
Le sopraluci delle finestre localizzate al piano seminterrato poste a livello del marciapiede saranno dotate di vetrocamera con lastra esterna in stratificato antisfondamento 4 + 4 con interposto PVB da mm. 0,76.

Porte interne in alluminio
Le porte interne saranno in alluminio elettrocolorato con ossidazione anodica. I battenti avranno intelaiatura in profili di alluminio, spessore mm. 42-45, pennellatura cieca tamburata con struttura interna di irrigidimento alveolare antimuffa e supporto. Rivestimento in lamiera di alluminio elettrocolorata. Telaio maestro in profili di alluminio. Serratura a due mandate con chiave.
La fornitura è comprensiva del controtelaio da premurare in acciaio zincato e di ogni altro onere necessario al completamento dell'opera.

Le porte del wc per gli adulti avranno le stesse caratteristiche delle altre porte ma avranno un chiavistello di chiusura dall'interno con indicazione colorata di libero/occupato visibile dall'esterno, dotato di di apertura dall'esterno con un cacciavite o una moneta.
I serramenti dei wc destinati ai disabili avranno anta dotata di luce netta di almeno cm. 85 e dovranno avere la maniglia esterna, il maniglione interno da cm. 60, fermo a pressione con olivella e chiusura con pomello interno, indicazione di libero-occupato e possibilità di apertura dall'esterno con un cacciavite o una moneta.

I box dei bagni destinati ai bambini saranno privi di chiusure mentre le porte di delimitazione dei gruppi wc saranno uguali alle altre del complesso.

Maniglioni antipanico
Tutte le uscite di sicurezza dell'edificio indicate dal progetto, saranno dotate di maniglioni che permettono l'apertura istantanea della porta con la semplice spinta nel senso e nella direzione della via d'esodo.

Avranno funzionamento con barra orizzontale dall'interno e con maniglia con chiave dall'esterno; le porte tamburate interne a due battenti, saranno munite di maniglione per il battente secondario con apertura a spinta e scrocco superiore ed inferiore; l'anta che apre per prima avrà maniglia a chiusura laterale, la cui contropiastra è fissata sulla seconda anta.

I maniglioni avranno scatole e coperchi in acciaio zincato e verniciato, barra orizzontale in alluminio rivestito con nylon con colori evidenti; avranno contropiastra a soffitto e a pavimento in acciaio zincato corredate di spessori, aste verticali superiore ed inferiore regolabili, realizzate in acciaio zincato e verniciato, cosi pure sarà del copriasta: la serratura sarà del tipo antipanico da infilare.

Sistemi di autochiusura
Tutte le porte di accesso agli anti-wc dovranno essere dotati di sistema di autochiusura con ritorno ritardato da un pistone idraulico, il dimensionamento dell'apparecchiatura deve essere conseguente al peso ed alla tipologia del serramento.

Il corrispettivo di appalto compensa la sostituzione o la manutenzione straordinaria di tutti i serramenti esterni del fabbricato. La localizzazione e l'indicazione precisa della tipologia di lavorazione e dei materiali da impiegare sono specificati e dettagliati nell'apposito abaco.

7.B17. Serramenti Tagliafuoco

Porte REI
Le chiusure antincendio saranno ad uno o due battenti, secondo le indicazioni di progetto, costruite nel rispetto delle seguenti specifiche tecniche:

- ante tamburate in lamiera zincata, coibentazione con materiali isolanti, senza battuta inferiore, spessore totale mm. 60;
- telaio angolare in profilati di lamiera d'acciaio zincata con zanche da murare, giunti per l'assemblaggio in cantiere e distanziale inferiore avvitabile;
- serratura sull'anta principale con foro cilindro ed inserto per chiave;
- serratura sull'anta secondaria per l'autobloccaggio, con levetta per l'apertura;
- sede della serratura per l'autobloccaggio sull'anta secondaria predisposta anche per l'applicazione della serratura di maniglione antipanico;
- rostro di tenuta nella battuta delle ante sul lato cerniere;
- maniglia antinfortunistica colore nero con anima in acciaio, molla di ritorno, completa di placche con foro cilindro ed inserti per chiave tipo patent;
- specchiature di vetro apirico multistrato omologate REI 120, secondo le indicazioni contenute nell'abaco;
- n. 4 cerniere per anta;
- sistema di autochiusura con ritorno ritardato da pistone idraulico. Il dimensionamento dell'apparecchiatura deve essere proporzionato al peso ed alla tipologia del serramento;
- regolatore di chiusura per garantire la giusta sequenza di chiusura (per le porte a due ante);
- dispositivo magnetico ad incasso per porta normalmente aperta, se previsto dal progetto esecutivo;
- rinforzi interni nelle ante quale predisposizione per l'eventuale montaggio di chiudiporta e maniglioni antipanico;
- guarnizione termo-espandente inserita in apposito canale sul telaio, nella controbattuta dell'antasecondaria, e nel lato inferiore delle ante;
- boccola metallica colore nero con tre viti/tasselli da montare su pavimento finito;
- targhetta di contrassegno con elementi di riferimento, applicata in battuta dell'anta principale;
- finitura con polveri epossipoliestere termoindurite, con finitura a struttura antigraffio goffrata, e finitura superficiale nella colorazione scelta dalla D.L. nella gamma RAL.

La specchiatura vetrata posta ad illuminazione della scala, al piano secondo con affaccio sullo spazio statico sicuro, sarà realizzata con lastra fissa in cristallo trasparente con caratteristiche REI 120.

7.B18. Controsoffitti

a) Quadrotte in fibra minerale pressata e verniciate.

Le quadrotte saranno di dimensioni cm 60x60 con un decoro impresso sulla superficie a vista che dovrà essere trattata con un ciclo di verniciatura avente proprietà antistatiche.
Lo spessore orientativo delle quadrotte sarà di circa mm 15. Il peso del materiale non sarà inferiore a i 3,5 Kg /mq. Il controsoffitto dovrà garantire un' assorbimento medio da 0,60 a 0,90 nella gamma di frequenze comprese fra 500 e 2000 Hertz.
In alternativa a quanto sopradescritto la ditta offerente potrà proporre nell'ambito delle proprie normali produzioni, materiali che presentino caratteristiche funzionali e di prezzo analoghe alla richiesta di base.
La struttura di sostegno sarà costituita da profili in alluminio pressopiegato a "T" atti a costituire riquadri di cm 60x60, predisposti alla connessione reciproca mediante dispositivi a scatto attuabili a mano.
I profili saranno verniciati con ciclo di verniciatura a smalto vinilico polimerizzato a forno in tinta RAL che verrà indicata dalla D.L.
Il profilo a "T" dovà avere dimensioni e spessori tali da garantire una perfetta planarità del controsoffito anche in locali di grandi dimensioni, con uno scostamento dalla tangente teorica non inferiore a ± 0,2 mm/m.
L'orditura verrà appesa al soffitto mediante tasselli metallici ad espansione e dispositivi dai appendaggio in tondino di acciaio zincato dotati di possibilità di livellazione micrometrica.
Il controsoffitto e la relativa struttura dovranno avere una reazione al fuoco classificata in Classe 1 ed una resistenza al fuoco REI 120'.
Sia in comportamento che la reazione dovranno essere certificato da Istituto ufficialmente riconosciuto.

b) Lastre in cartongesso

Nelle zone filtro il controsoffitto sarà realizzato con lastre di cartongesso REI 120. Lo spessore finale dovrà essere di mm. 40 o comunque almeno pari a quello previsto dalle normative vigenti.
Posa in opera, fissaggi, sigillature e qualsiasi altro elemento necessario alla realizzazione del controsoffitto dovranno avere caratteristiche tali da garantire la certificazione REI 120 per l'intero manufatto.
Il cartongesso utilizzato in locali ad altro tasso di umidità, dovrà avere caratteristiche specifiche per le particolari condizioni di esercizio.
Tecnologia di posa e tipo di finitura saranno le stesse descritte per i rivestimenti al punto 7.B11.f

c) Doghe metalliche in alluminio preverniciato

Questa tipologia sarà posta in opera nei locali di servizio, spogliatoi, corridoi, secondo le indicazioni di progetto.
Le doghe di alluminio avranno larghezza mm 200 con applicazione a scatto su apposita orditura in acciaio pressopiegato verniciato a fuoco. Tale orditura sarà sostenuta da struttura in acciaio zincato dotata di microdispositivi di regolazione verticale appesi al solaio.
Nel caso di posa in opera in ambienti di dimensioni modeste, si provvederà al montaggio delle stesse mediante posa su profilo angolare perimetrale. Per le luci eccedenti le caratteristiche di autoportanza del materiale stesso, si ricorrerà all'impiego di strutture rompitratta. La verniciatura sarà tinta RAL secondo indicazione della D.L.

N.B. Tutte le forniture sopradescritte dovranno essere poste in opera completamente funzionanti.
Nell'ambito del prezzo espresso per la fornitura delle varie tipologie, l'impresa offerente dovrà tenere conto degli oneri connessi con l'assistenza alla posa della apparecchiature illuminanti, ovvero a quanto necessario all'assistenza agli impiantisti elettrici per la posa in opera delle stesse.
Le caratteristiche di resistenza al fuoco del manufatto reso in opera, dovranno risultare da certificati di prove eseguite da laboratori ufficiali riconosciuti. Analogamente dovranno essere certificate le

caratteristiche di abbattimento acustico e di permeabilità sonora. La ditta offerente dovrà inoltre certificare la rispondenza dei prodotti offerti a tutte le normative vigenti in merito all'uso dei propri prodotti in ambienti destinati ad attività scolastiche ed alle possibilità di smaltimento in ambiente degli stessi.

7.B19. Restauro elementi decorativi e pitture murali

Recupero e restauro elementi decorativi.
Gli elementi decorativi di facciata, realizzati principalmente in pietra artificiale costituita da impasto di sabbia e cemento con armatura in acciaio, dovranno essere accuratamente restaurati. Le superfici presentano infatti evidenti alterazioni cromatiche ed erosioni dei materiali dovute ad agenti atmosferici, dilavamento, ecc.
Si dovrà pertanto procedere a specifica ripulitura mediante l'idrosabbiatura a bassa pressione con polvere di vetro adeguata a superfici di scarsa compattezza. Le parti in distacco dovranno essere asportate con necessario ripristino di quanto mancante. Eventuali affioramenti di armatura saranno trattati con passivizzazione delle ossidazioni e successivo ricoprimento con resine idonee. Il rifacimento delle parti mancanti sarà eseguito con impasto addittivato con prodotti adeguati a favorirne l'adesione.
I materiali componenti l'impasto dovranno essere scelti e dosati in funzione di una perfetta integrazione cromatica con gli elementi esistenti.
Gli elementi decorativi presenti sulla facciata attestata nell'area di ampliamento, dovranno essere rimossi, debitamente restaurati secondo le indicazioni sopradescritte e ricollocati sulla nuova facciata, nelle posizioni previste dalle tavole di progetto.
Ulteriori prescrizioni potranno essere direttamente impartite dalla Soprintendenza B.A.A. cui il fabbricato risulta vincolato senza che ciò giustifichi richieste di ulteriori compensi da parte dell'Appaltatore.

Restauro delle pitture murali
Le pitture murali, esistenti sulla facciata dell'edificio e rilevate in cattivo stato di conservazione, dovranno essere restaurate. L'intervento compreso nel presente appalto riguarda la messa in sicurezza e stabilizzazione delle pitture. Il metodo di restauro e la definizione degli interventi connessi, che dovranno essere oggetto di proposta da parte dell'Appaltatore, saranno soggetti ad approvazione da parte della Soprintendenza B.A.A. sotto la cui guida verranno eseguiti tutti i lavori di restauro esterni.
Il restauro definitivo delle pitture murali viene demandato ad una successiva valutazione, a seguito di accurato esame da eseguirsi congiuntamente alla Soprintendenza stessa.

7.B20. Decorazioni

I colori da impiegare verranno determinati all'atto esecutivo dalla Direzione Lavori su campionatura dell'impresa appaltatrice.

Pittura vinilica per interni
Tutte le superfici intonacate, dopo accurata ripulitura, eliminazione di qualsiasi asperità ed eventuale stuccatura, verranno successivamente verniciate.
Sulle superfici interne detta verniciatura verrà eseguita con applicazione di vernici viniliche nel modo seguente:

- trattamento di fondo costituito da stesura a rullo o a pennello di vernice vinilica all'acqua;
- trattamento a finire di vernice vinilica all'acqua, analogamente applicata a rullo o a pennello.

Le vernici impiegate saranno atossiche, inodori e classificate in classe A1.
Analogo trattamento sarà effettuato su rivestimenti in cartongesso.

Pittura ai silicati per esterni
Le pitture ai silicati saranno applicate sulle superfici intonacate esterne.

A 25-30 giorni dall'intervento di pulitura e di integrazione delle lacune agli intonaci si effettuerà la preparazione del supporto mediante la stesura di una ripresa di fondo di adesione (primer) a base di silicato di potassio, con pigmenti inorganici selezionati e cariche minerali, non filmogeno permeabile all'acqua e al vapore acqueo perfettamente reagente con il supporto preventivamente pulito, in micro-emulsione, a grana media, a norma DIN 18363 2.4.6, diluito con silicato liquido di potassio, dato a pennello, a rullo di lana o a spruzzo, secondo le indicazioni della D.L.

Dopo le operazioni di preparazione e a supporto perfettamente asciutto e una volta formate le campionature occorrenti per il conseguimento del grado di finitura prescritto dalla D.L. e dagli enti di tutela, si procederà alla stesura della coloritura di finizione mediante applicazione a pennello, a rullo e/o a spruzzo, secondo le indicazioni della D.L., di due riprese di idropittura a base di silicati di potassio puri, a norma DIN 18363 diluita con silicato liquido di potassio con ripresa coprente finale data senza diluizione.
A superfici perfettamente asciutte si potrà procedere agli interventi di tipo protettivo applicando, a spruzzo, due riprese di idrorepellente a base silanica in quantità stimabile di 300-400 grammi/mq.

Omogeneizzazione del fondo
Le eventuali macchie che dovessero apparire sul fondo dopo la la prima mano diluita con il fondo dovranno essere omogeneizzate tramite fluatazione delle superfici con neutralizzante (Alpha neutralizator o equivalente), diluito 1:2 oppure 1:3 a seconda della ruvidità del supporto.

Trattamenti di finltura
Sono compensate con i prezzi di contratto tutte le lavorazioni necessarie ad ottenere la finitura delle superfici che meglio si attaglia alle caratteristiche dell'edificio, quali: velatura, scialbatura, effetto bicolore.
L'Appaltatore è pertanto tenuto a servirsi di maestranze con consolidate esperienze nell'utilizzo di queste tecniche di applicazione ed a mettere a disposizione ogni utensile necessario (pennelli con forme speciali, spugne naturali, tamponi, stracci, etc...).
E' inoltre necessario riuniformare l'aspetto superficiale delle parti di giunzione tra le parti di intonaco nuovo e quelle esistenti attraverso l'impiego di rasanti specifici ai silicati, provvedendo a asportare le eccedenze mediante l'utilizzo del frattazzo a spugna.

Prescrizioni particolari
Prima delle operazioni di preparazione del supporto e di definitiva coloritura dello stesso, sarà cura dell'Appaltatore proteggere con nastro adesivo da carrozziere e/o con altro tipo di mascheratura tutti i manufatti (copertine, mensole, grondaie, pluviali, fregi, serramenti, ecc.) a contorno degli intonaci di cui si tratta per prevenire macchie ed evitare che l'azione aggressiva delle tinte danneggi le superfici di tali manufatti.

Protezione al fuoco delle strutture metalliche
Gli elementi strutturali in acciaio che risultassero non rivestiti e pertanto esposti all'azione del fuoco, dovranno essere verniciati con prodotto intumescente REI 60 secondo il seguente procedimento:

- stuccatura parti danneggiata eventualmente durante la posa (incisioni, fori etc.);
- eventuale rasatura totale in stucco sintetico;
- abrasivatura di superfici rasate;
- una mano di vernice idonea a facilitare l'aggrappaggio della successiva mano di vernice intumescente di spessore non inferiore a 40 micron (film secco);
- una mano di vernice intumescente in emulsione acquosa di spessore non inferiore a 500 micron (film secco);
- due mani di finitura al cloro-caucciù di spess. 40 micron cadauna (film secco);

Il ciclo descritto deve essere omologato e la classe di resistenza al fuoco non deve essere inferiore a 60 minuti. La rugosità dell'intumescente sarà definita in sito.

Tinteggiature a smalto
Le parti metalliche zincate a caldo verranno verniciate secondo il seguente ciclo di lavorazione:

- sgrassatura delle superfici con diluente;
- applicazione di due mani di primer esente da piombo e cromo, per l'adesione degli smalti di finltura alle superfici non porose;
- spessore del film secco 35 microm;
- due mani di finltura con vernice ferromicacea a base di resina fenolica; spessore del film secco 30 micron caduna.

Le parti in ferro non zincate, verranno verniciate secondo i procedimenti descritti di seguito;

- sabbiature SA 2,50 o spazzolatura meccanica equivalente;
- due mani di antiruggine monocomponente al fosfato di zinco a base di resina alchidica; spessore non inferiore a 50 micron (film secco) cadauna;

Le superfici a vista verranno ulteriormente completate con:

- due mani di smalto epossidico bicomponente a base di resine poliolifatiche con pigmenti inorganici, di aspetto satinato, in peso secco di resina sul totale pari al 50%.

7.B21. Trattamento idrorepellente per pietre

Le lastre di pietra naturale o artificiale (pavimentazioni, rivestimenti ed elementi architettonici vari) saranno trattate con emulsione idroalcolica di polimeri e copolimeri fluorurati esenti da composti siliconici, a duplice azione idrorepellente di profondità ed antimacchia.
La struttura molecolare dei principi attivi deve consentire la penetrazione nella porosità intergranulare e favorire il conseguente legame dei gruppi funzionali al supporto minerale garantendo la durevole ed efficace protezione idro-oleorepellente profonda, elevata resistenza chimica ai detergenti, ai più comuni solventi organici, agli agenti atmosferici ed inquinanti.
Non deve essere filmante, alterare la traspirabilità del materiale, né ingiallire nel tempo o modificare il colore naturale della pietra, né degradarsi con l'esposizione alle radiazioni UVod al calore.
Essendo suscettibile ad usura per calpestio, la protezione su pavimentazioni e gradini dovrà essere periodicamente rinnovata previo profondo lavaggio con prodotti specifici.
Il prodotto verrà utilizzato puro su superfici uniformemente asciutte e pulite con spandiliquido, pennello, straccio morbido, tampone o leggero spruzzo, bagnando uniformemente la superficie da proteggere. Ad asciugatura avvenuta (1-2 ore) si potranno applicare le mani successive (2/4 passate) sino alla finitura cerosa.
Preventivamente al trattamento protettivo le superfici in pietra dovranno venire pulite da eventuali incrostazioni mediante l'impiego di apposito detergente liquido chimico a base di acido cloridrico (<25%) ad azione decalcarizzante, da utilizzare puro o diluito in acqua con strofinatura decisa mediante monospazzola munita di dischi duri o tamponi e risciacquate abbondantemente.

Le superfici pulite verranno inoltre protette mediante una miscela in solvente idrocarburico di oligomeri sillossanici a basso peso molecolare ed elevata resistenza chimica, da applicare puro a pennello o spruzzo leggero su superfici asciutte.
Dopo aver applicato il prodotto in quantità sufficiente, asportare dopo 10 minuti eventuali eccessi mediante tamponatura. Per garantire la massima protezione idrorepellente, il prodotto verrà applicato in due o più mani "bagnato su bagnato". Occorre proteggere la superficie trattata dalla pioggia battente per almeno 4 o 5 ore.

Prima di essere autorizzato a qualsiasi trattamento l'Appaltatore dovrà presentare alla D.L. un'idonea documentazione tecnica e sottoporre alcune lastre in pietra a trattamento per consentire la verifica dell'efficacia dei prodotti su campioni del materiale da trattare.

7.B22. Apparecchi igienici e complementi

a) Apparecchi igienici

Tutti gli apparecchi igienici saranno in porcellana dura vetrochina di prima scelta, fornite da ditte di primaria importanza. Gli elementi devono avere caratteristiche specifiche in funzione del loro utilizzo. Quelli destinati a servizi in uso a personale andicappato saranno del tipo previsto dalle normative vigenti così come tutti gli elementi di completamento, specchi, asciugamani, dispenser, passacarta ed ausili indicati nel punto successivo che consentono, la realizzazione di un servizio totalmente rispondente alle disposizioni di legge.

I servizi utilizzati dai bambini saranno dotati di apparecchi specifici della tipologia, dimensione e posa. Gli elementi previsti ed evidenziati nelle tavole di progetto saranno quelli indicati nel "Capitolo Tipo di Appalto Concorso dei lavori di costruzione degli Asili Nido nella Regione Piemonte", a norma dell'art. 5 della legge 22/1/1976 n° 5 ed approvato con deliberazione alla Giunta Regionale in data 8/6/1976 n° 54-3346 ed in data 7/7/1976 n° 77-3869.

In particolare, in ogni servizio per bambini dovranno essere posti in opera i seguenti apparecchi:

nell'anti wc n.4 lavabi a canale di cm. 45x90

n. 3 bagnetti di cm. 50x90

n. 1 lavabo alto per adulti

nel servizio n. 5 vasetti igienici piani per bambini

n. 1 lavabo alto per adulti

Tutti i vasi igienici saranno completi di sedile in materiale plastico leggero con paracolpi, bulloni di fissaggio e coperchio. La cassetta di scarico sarà in polietilene di tipo esterno a zaino, completa di valvola galleggiante, comando incorporato, tubo di discesa, morsetto ed accessori di montaggio.

Lavabi, lavabi a canale e bagnetti per bambini saranno completati con miscelatore monocomando con bocca di erogazione dotata di rompigetto, pilette e sifone a bottiglia da 1 ¼", viti e tasselli di fissaggio.

Le docce del personale avranno miscelatore monocomando da incasso dotato di braccio doccia a snodo e soffione anticalcare, piletta sifone in polietilene.

Rubinetteria ed accessori dovranno essere scelti tra prodotti di primarie marche.

b) Complementi

Asciugamani elettrici
fornitura in opera di asciugamano elettrico omologato per ogni wc, in lamiera di acciaio verniciato, soffiante e pulsante cromati, temporizzatore di spegnimento, motore 2500 W, livello di rumorosità 78 dBA, garanzia totale di 5 anni, protezioni: Classe I; isolamento motore: Classe B, marchiature IMO e CE;

Dispenser di sapone
Ogni gruppo wc sarà dotato di dispenser di sapone spray, fissaggio a muro con tasselli, corpo in abs bianco, funzionamento a pulsante con sistema antisgocciolamento, cartuccia da 400 gr.

Rotoli portacarta
Ogni tazza wc sarà dotata di rotolo portacarta avente struttura e carter di copertura con movimento a cerniera in lamiera di acciaio pressopiegata e verniciata, fissaggio a muro della staffa metallica con tasselli ad espansione.

Portelli di ispezione dei collettori
In corrispondenza dei vani incassati nella muratura che ospitano i collettori dell'impianto di riscaldamento, dovranno essere predisposti sportelli metallici di ispezione dotati di:

- telaio in lamiera da fissare con tasselli;
- anta in lamiera pressopiegata e verniciata;
- serratura unificata con chiave a quadro.

7.B23. Ausili per portatori di handicap

Nei sevizi igienici accessibili ai disabili, oltre alle apparecchiature igieniche specifiche per i portatori di handicap (quali: wc, cacciata, lavandino, rubinetto e specchio) dovranno essere posati in opera ausili costituiti da: maniglie e sostegni di sicurezza specifici, realizzati in nylon (ultramide), diam. mm 35 con anima continua in acciaio trattato anticorrosione, complete di fissaggi con tasselli comprese le rosette di finitura. Quando fosse necessario ad assolvere obblighi di legge le parti metalliche saranno collegate alla rete di terra.

Le attrezzature di ausilio da posizionare in opera in ciascuno dei bagni interessati sono le seguenti:
- barra di sostegno a parete ribaltabile da cm. 60;
- barra di sostegno fissa a parete con rinforzo da cm. 60;
- piantana di sostegno con fissaggio a pavimento e parete (3 punti fissaggio);
- maniglione diam. mm. 35 per porta accesso;
- corrimano orizzontale continuo, dotato di giunto estensibile telescopico;
- copertura mobile igienica per wc in termo-formato;
- specchio con telaio e comando per la regolazione manuale;
- kit a parete per comando scarico in versione da incasso.
- Tutte le attrezzature dovranno essere fornite e posate in conformità di quanto previsto dal DPR 503/96 del 27.09.96.

7.B24. Impianti idrici e antincendio

Impianti idrici
Gli impianti idrici previsti in proggetto sono i seguenti:
- impianto di adduzione acqua fredda
- impianto di adduzione centralizzato acqua calda
- impianto di scarico acque nere

I suddetti impianti saranno realizzati secondo le indicazioni degli schemi progettuali nel rispetto delle prescrizioni riguardanti sia le caratteristiche dei materiali da impiegare che le modalità di esecuzione contenute negli articoli specifici del presente capitolato.
L’impianto di adduzione acqua fredda sarà alimentato tramite l’allacciamento al punto di consegna dell’acquedotto municipale, localizzato nel piano seminterrato. Quella dell’acqua calda sarà di tipo centralizzato collegato all’impianto di riscaldamento a partire dal locale ad uso sottocentrale

esistente nel medesimo piano. Le distribuzioni avverranno prevalentemente sottopavimento, o, dove necessario sottosolaio, con colonne montanti ubicate in prossimità dei gruppi di servizi igienici.
Ognuna delle aree servite dagli impianti sopraindicate (gruppi di servizi igienici e spogliatoi, cucina, lavanderia) dovrà essere scollegabile tramite inserimento di rubinetti di sezionamento che consentano interventi specifici ed operazioni manutentive. Con medesima ripartizione è prevista l'installazione di idrantini di lavaggio completi di terminale porta gomma ed attacco per tubazione flessibile.
In alternativa all'utilizzo di tubazioni in acciaio zincato, potrà essere proposto l'impiego di tubi in polietilene reticolato, privi di giunzione e dotati di collettori di ripartizione ai piani.
Le tubazioni dovranno essere isolate per il loro intero sviluppo con appositi materiali anticondensa per l'acqua fredda ed antidispersione per l'acqua calda.
Tutti i materiali utilizzati, tubazioni, giunti, valvole, rubinetterie ecc.. dovranno essere rigorosamente scelti tra quelli specifici per alimentazione di acqua ad uso alimentare.
L'impianto di scarico acque nere sarà realizzato secondo lo schema planimetrico di progetto, nel rigoroso rispetto delle prescrizioni contenute nel presente capitolato.
Tutte le colonne di scarico saranno dotate di adeguata ventilazione costituita dalla colonna stessa o da specifico condotto abbinato, completi di terminale esalatore sfociante al di sopra della copertura.
Colonne, tubazioni orizzontali, raccordi etc. saranno in polietilene duro ad alta densità.
In posizione baricentrica nei vari locali di servizio (wc, spogliatoi, cucina, lavanderia) è prevista l'installazione di pilette a pavimento con griglie in acciaio inox per raccolta acqua di lavaggio, sifonate con sifone di grande altezza e connesse mediante specifico allacciamento alla tubazione principale.

Impianto e dotazioni antincendio

L'impianto antincendio, descritto nello schema di progetto e meglio precisato nella relazione allegata alla richiesta di parere approvata dal Comando Provinciale Vigili del Fuoco, sarà così composto:

a) rete di idranti interna al fabbricato ed attacco di mandata per VVF esterno
b) estintori
c) segnaletica di sicurezza

a) Rete idranti
L'edificio scolastico, di tipo "0", sarà dotato di una rete di idranti non chiusa ad anello e provvista di una colonna montante nel vano scala; da essa sarà derivato ad ogni piano, sia fuori terra che interrato, almeno un attacco per idrante UNI 45

La tubazione flessibile sarà costituita da un tratto di tubo, di tipo approvato, ed avrà lunghezza tale da consentire di raggiungere col getto ogni punto dell'area protetta.

L'edificio scolastico avrà non oltre 3 piani fuori terra, pertanto sarà dotato di un attacco per autopompa da utilizzare per tutto l'impianto.

L'edificio scolastico avrà un impianto dotato di una sola colonna montante e sarà dimensionato per garantire una portata minima di 360 l/min.

L'alimentazione idrica sarà in grado di assicurare l'erogazione, ai 3 idranti idraulicamente più sfavoriti, di 120 l/min ciascuno; la pressione residua al bocchello sarà di 2,0 bar; l'autonomia sarà di almeno 60 min.

L'alimentazione sarà garantita dall'acquedotto.

Le tubazioni di alimentazione e quelle costituenti la rete saranno protette dal gelo, dagli urti e dal fuoco.

Le colonne montanti correranno nei vani scale e saranno incassate.

Mezzi ed impianti fissi di protezione ed estinzione incendi

Numero di estintori portatili	14	n.
Numero di idranti DN 45	4	n.
Numero di attacchi di mandata DN 70 per VVF	1	n.

Caratteristiche dell'alimentazione da acquedotto:

Portata	21,6	m^3/h
Pressione	4,0	bar
Volume della riserva idrica	/	m^3
Autonomia	60	min.

b) Estintori
L'edificio scolastico sarà dotato di n°14 estintori portatili aventi capacità estinguente almeno 13A - 89B/C di tipo approvato dal Ministero dell'interno in ragione di almeno un estintore per ogni 200 m^2 di pavimento o frazione di detta superficie, con un minimo di due estintori per piano.

c) Segnaletica di sicurezza
La segnaletica di sicurezza, sarà realizzata applicando le disposizioni espressamente finalizzate alla sicurezza antincendio, di cui al DL n. 493 del 14.08.1996.

Misure di prevenzione antincendio

Resistenza al fuoco delle strutture
Le caratteristiche di resistenza al fuoco degli elementi strutturali saranno valutate secondo le prescrizioni e le modalità di prova stabilite nella Circolare del Ministero dell'Interno n. 91 del 14.09.1961, prescindendo dal tipo di materiale impiegato nella realizzazione degli elementi medesimi (calcestruzzo, laterizi, acciaio, legno massiccio, legno lamellare, elementi compositi).
Il dimensionamento degli spessori e delle protezioni da adottare per i vari tipi di materiali suddetti nonchè la classificazione degli edifici in funzione del carico di incendio, saranno determinati con le tabelle e con le modalità specificate nella Circolare n. 91 citata, tenendo conto delle disposizioni contenute nel DM 06.03.1986.

L'edificio, di altezza antincendi non superiore a 24 m, sarà dotato di strutture realizzate in modo da garantire una resistenza al fuoco di almeno REI 90 (portanti) e REI 60 (separanti).

Per le strutture di pertinenza delle aree a rischio specifico saranno applicate le disposizioni emanate nelle relative normative.

Descrizione degli elementi resistenti al fuoco REI 60/REI 90/REI 120 realizzati:

Strutture portanti (R)	REI 120
Strutture separanti (REI)	REI 120

Reazione al fuoco dei materiali

Le caratteristiche di reazione al fuoco dei materiali saranno le seguenti:

a) negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle rampe, nei passaggi in genere e nelle vie di esodo, saranno impiegati materiali di classe 1 in ragione, al massimo, del 50% della loro superficie totale

(pavimento + pareti + soffitti + proiezioni orizzontali delle scale).
Per le restanti parti saranno impiegati materiali di classe 0;

b) in tutti gli altri ambienti i materiali di rivestimento dei pavimenti saranno di classe 0,1,2 e gli altri materiali di rivestimento saranno di classe 0,1;

c) i materiali di rivestimento combustibili, ammessi nelle varie classi di reazione al fuoco saranno posti in opera in aderenza agli elementi costruttivi, di classe 0 escludendo spazi vuoti o intercapedini;

d) i materiali suscettibili di prendere fuoco su entrambe le facce (tendaggi, ecc.) saranno di classe di reazione al fuoco non superiore a 1.

L'edificio scolastico sarà dotato di locali destinati alla distribuzione e/o consumazione dei pasti del personale e dei bambini; gli stessi non avranno annessi la cucina e/o il lavaggio delle stoviglie, dotati di apparecchiature alimentate con combustibile gassoso di potenza < ai 34,8 kW.

Impianti elettrici
Gli impianti elettrici dell'edificio scolastico saranno realizzati in conformità ai disposti di cui alla Legge n. 186 del 01.03.1968.

L'edificio sarà munito di interruttore generale, posto in posizione segnalata, che permette di togliere tensione all'impianto elettrico dell'attività; tale interruttore sarà munito di comando di sgancio a distanza, posto nelle vicinanze dell'ingresso o in posizione presidiata.

L'edificio scolastico sarà dotato di un impianto di sicurezza alimentato da apposita sorgente, distinta da quella ordinaria.

L'impianto elettrico di sicurezza alimenterà le seguenti utilizzazioni, strettamente connesse con la sicurezza delle persone:
- illuminazione di sicurezza, compresa quella indicante i passaggi, le uscite ed i percorsi delle vie di esodo che garantisca un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux;
- impianto di diffusione sonora e/o impianto di allarme.

Nessun'altra apparecchiatura sarà collegata all'impianto elettrico di sicurezza.

L'alimentazione dell'impianto di sicurezza potrà essere inserita anche con comando a mano posto in posizione conosciuta dal personale.

L'autonomia della sorgente di sicurezza non sarà inferiore ai 30 minuti.

L'edificio scolastico sarà dotato di lampade singole con alimentazione autonoma.

Il dispositivo di carica degli accumulatori sarà di tipo automatico e tale da consentirne la ricarica completa entro 12 ore.

Sistemi di allarme
L'edificio scolastico sarà munito di un sistema di allarme in grado di avvertire gli alunni ed il personale presenti in caso di pericolo.
Il sistema di allarme avrà caratteristiche atte a segnalare il pericolo a tutti gli occupanti il complesso scolastico ed il suo comando sarà posto in locale costantemente presidiato durante il funzionamento della scuola.

L'edificio scolastico, di tipo 0 (presenza contemporanea fino a 100 persone), utilizzerà lo stesso impianto a campanelli usato normalmente per la scuola, per il quale sarà convenuto un particolare tipo di suono.

L'impianto di allarme sarà comunque alimentato dall'impianto elettrico di sicurezza.

7.B25. Assistenza murarie

Oltre alla mano d'opera a servizio della posa di strutture ed elementi metallici, di serramenti e impianti sono adeguatamente compensati dal corrispettivo di appalto e sono posti a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri di assistenza e preparazione dei luoghi di lavoro, a puro titolo indicativo si elencano:

- trasporti, carico e scarico dei manufatti dai mezzi di trasporto;
- tiri al piano manuali o con mezzi meccanici;
- allestimento di ponteggi, trabattelli o scale;
- formazione e riquadratura di vani, tracce, scanalature; (ad esclusione di quelle a servizio dell'impianto elettrico e termico in carico alla AEM)
- ripristini a seguito di interventi impiantistici;
- completamento ripristini per interventi impiantistici eseguiti da altra ditta;
- posa di guide, staffe, mensole, etc...;
- assistenza tecnica per la posa ed il coordinamento tra le diverse lavorazioni;
- pulizia accurata delle superfici al termine della lavorazioni e trasporto a discarica degli imballaggi e dei detriti.

7.B26. Apparecchi di sollevamento

Impianto meccanico di sollevamento a fune con sbarco a tutti i piani dell'edificio per consentire il superamento dei dislivelli verticali ai disabili ed il trasporto ai piani dei pasti ed impianto esterno per disabile a pedana tipo servoscala . Gli impianti da installare avranno le seguenti caratteristiche tecniche e dimensionali:

Impianto di sollevamento elettrico

L'impianto meccanico di sollevamento interno del tipo a fune, azionamento elettrico con organo motore e quadro di manovra posti all'interno del vano corsa o, in alternativa, del tipo oleopneumatico in taglia rovescia. L'impianto avrà le seguenti caratteristiche tecniche:

- 4 fermate, portata 930 kg. - 12 persone;
- dimensioni cabina: 1500x1370x2150h;
- velocità: 1,00 -1,6 m/s;
- impianto a fune privo del locale del macchinario (MRL),
- azionamento a frequenza variabile, controllo vettoriale ad anello chiuso;
- motore sincrono a magneti permanenti, puleggia di trazione, freno elettromagnetico a doppio disco, privo di riduttore (gearless);
- motore con alimentazione a 380 - 415 V, 50 Hz, tre fasi e neutro;
- luce 220 V, 50 Hz, monofase e neutro;
- comandi ausiliari 12 e 24V;
- quadro di manovra a microprocessore con comunicazione parallela o seriale completo di tutte le apparecchiature, cavi flessibili, salvamotore termico, suonerie e batterie per l'impianto di allarme ed informazioni del vano e la predisposizione degli arresti;
- potenza nominale: 5 Kw circa;
- cabina sostenuta da arcata in lamiera e trave d'acciaio profilata ed isolata da queste tramite tamponi anti-vibranti per migliorare la silenziosità di marcia;
- pareti, zoccolino e profilo, rivestiti in acciaio inox;
- pavimento in PVC, cielino metallico a luce diffusa;
- ante porte in acciaio inox satinato;
- pannello di comando verticale di cabina in acciaio inox con pulsanti predisposti per non vedenti, pulsante di apertura e chiusura porte;
- corrimano inox sulle due pareti laterali;
- specchio verticale a mezza parete 1800x430 mm;

- porte ai piani omologate REI 60 in acciaio inox satinato con pulsantiere incassate; apertura automatica, luce nettamm. 900x2000, pulsantiere di piano con comando di chiamata e segnalazione di occupato e presente, serratura alta di emergenza (omologazione EN 81);
- vano in c.a., dimensioni mm. 2000x1900 circa, esecuzione su disegno come illustrato nelle tavole di progetto;
- illuminazione normale e di emergenza della cabina e del vano, fotocellula con individuazione di presenza per la regolazione della chiusura, pulsantiera con allarme;
- porte ai piani, in lamiera di acciaio inox,
- guide per cabina e per il contrappeso in acciaio trafilato, giunzioni ad incastro, conformi alle norme IS07465, complete di staffe per il fissaggio alle pareti del vano;
- dispositivo di ritorno automatico al piano;
- cavo citofonico collegato al posto presidiato, cavo telefonico con numero preimpostato per la chiamata al numero verde di assistenza sulle 24 ore, campana di allarme;
- bottoniera di manutenzione sul tetto di cabina, freno di emergenza a paracadute, limitatore di velocità e set di fondo fossa completo di ammortizzatori;
- certificazione di conformità alle norme vigenti, compresa la presentazione di istanze, domande e quant'altro, assistenza al collaudo.

N.B. In caso di impianto oleopneumatico la centralina verrà alloggiata all'interno della sotto centrale termica al piano seminterrato.

Pedana servoscala per disabile

La pedana sarà del tipo automatico motorizzata con movimento di abbassamento e ripiegamento della pedana che avviene automaticamente tramite i pulsanti. Le rampette della pedana si abbassano automaticamente quando le barre di sicurezza si abbassano.

- caratteristiche di sicurezza : il servoscala funziona soltanto quando le barre di sicurezza e la pedana si trovano in posizione abbassata, cingono l'utente durante il percorso e rimangono bloccate meccanicamente durante la corsa. Il carrello si ferma ogni qualvolta si lasciano i pulsanti o viene premuto il pulsante di arresto; inoltre si ferma anche alla fine della corsa e se incontra ostacoli, poiché la pedana è dotata di dispositivi di sicurezza sul lato della salita e discesa e sull'intera superficie della sottopedana. Il servoscala può essere azionato manualmente se viene a mancare la tensione di rete. Quando viene utilizzata la pedana può essere ripiegata contro la parete, così da lasciare libero il passaggio
- portata massima : 225 Kg.
- velocità d'esercizio : 0,11 m/s
- sistema di trasmissione : il carrello motorizzato sale e scende scorrendo lungo una guida di acciaio tramite trasmissione a vite senza fine e segmenti.
- limitatore di velocità : di serie (paracadute)
- comando : telecomando portatile. Pulsanti a pressione costante in cima e in fondo alla scala.
- dimensioni pedana : 800X1000 mm. versione standard.
- alimentazione : 220V monofase in c.a. sino a 9 metri; oltre i 9 metri il funzionamento è batteria.

Oneri accessori

Il corrispettivo di appalto compensa tutti gli oneri di fornitura, posa ed assistenza degli impianti commissionati fino alla messa in esercizio, quali ad esempio e non esclusivamente:

- realizzazione del vano corsa in accordo con le richieste del costruttore dell'impianto, compresa fossa dotata di scaletta, extracorsa superiore, ventilazione naturale ed alloggiamento della macchina;
- disponibilità dello spazio per lo stoccaggio dei materiali e per il montaggio;
- fornitura in opera dei ganci di carico (almeno 3 ganci certificati per portata pari a 1500kg cadauno), dei condotti e delle griglie di ventilazione;
- pulizia del vano corsa e degli accessi che saranno protetti in accordo con le normative di sicurezza;

- predisposizione di linea elettrica trifase ed attivazione della linea telefonica fissa dedicata esclusiva mente all'impianto elevatore, con dispositivo di protezione su quadro di partenza per l'attivazione del dispositivo di comunicazione vocale bidirezionale, utilizzabile entro il giorno dell'esame finale;
- collegamenti elettrici di terra dal quadro sino alla base del vano di corsa;
- batteria di accumulatori per l'alimentazione del segnale d'allarme e della luce in cabina;
- trasporto, imballo scarico, tiro al piano e custodia dei materiali;
- assistenza muraria di qualsiasi natura con mano d'opera specializzata per: rilievi, montaggio dei materiali ed assistenza al collaudo;
- tasselli e staffe per ancoraggio guide e porte di piano compresi profili tipo Halfen;
- manovalanza in aiuto al montatore;
- manutenzione conservativa gratuita per i primi 12 mesi dall'accettazione dell'impianto da parte della D.L;
- dispositivi previsti dal DM 236 - Legge 13 del 09/01/89;
- illuminazione nel vano di corsa secondo le disposizioni di legge;
- dispositivo citofonico tra la cabina ed il quadro di manovra;
- dispositivo di comunicazione vocale a due vie.

Nel corrispettivo a corpo dell'appalto sono altresì comprese e compensate tutte le attività necessarie all'autorizzazione dell'esercizio degli impianti, quali ad esempio:
- esame e verifica finale degli impianti (95/16/CE);
- predisposizione della documentazione tecnica e del fascicolo contenente tutte le certificazioni;
- visita di collaudo ed emissione di certificazione di collaudo eseguito da azienda abilitata e necessariamente dotata di sistema certificazione di qualità attestato da azienda riconosciuta dal Sinceri;
- corresponsione e pagamento delle imposte e tasse necessarie alla messa in esercizio dell'impianto.

7.B27. Collocamento in opera

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi sia il trasporto in piano od in pendenza, sia il sollevamento in alto, o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo manuale e/o meccanico, opera provvisionale, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità nel luogo ed qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamenti, stuccature, ripristini ecc.).

L'Appaltatore ha comunque l'obbligo di eseguire il trasporto, il collocamento in opera e gli eventuali lavori di manovalanza di carico, scarico, accatastamento, ricovero, posizionamento ed installazione di qualsiasi opera od apparecchiatura che gli venga ordinato dalla Direzione Lavori, anche se forniti da altre ditte: in tal caso le operazioni di cui trattasi potranno essere di semplice sussidio al lavoro svolto dal fornitore. Per queste operazioni verrà compensato mediante l'applicazione dei prezzi di contratto.

Anche in tal caso si dovranno rispettare tutte le cautele e le cure del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario anche dopo il collocamento, essendo l'Appaltatore responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche solo dal traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza o assistenza del personale di altre ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.

7.B28. Disposizioni finali

I lavori dovranno essere eseguiti a regola d'arte e le opere dovranno essere consegnate in condizioni tali da essere perfettamente utilizzabili, intendendosi compresa negli oneri di appalto anche la pulizia dell'area oggetto dell'intervento.

Al termine dei lavori l'Appaltatore provvedere a propria cura e spese all'aggiornamento "as built" dei disegni di progetto, sulla base del supporto che verrà fornito dalla Stazione Appaltante. Verrà pertanto consegnata entro 40 gg. dall'ultimazione dei lavori, e comunque prima della redazione dello Stato Finale, una documentazione completa di tutti i disegni, sia quelli oggetto di contratto che tutti quelli che si saranno resi necessari durante il corso dei lavori, su CDrom e in tre copie su carta.

Ove l'Appaltatore non provvedesse, entro i termini fissati, a produrre l'aggiornamento dei disegni *è* facoltà dell'Amministrazione, previa formale diffida, affidare l'esecuzione della prestazione ad un altro soggetto provvedendo alla deduzione del corrispettivo dal Conto Finale.

Inoltre è obbligo dell'Appaltatore la redazione e la presentazione della seguente documentazione:

- esecuzione del rilievo di tutte le misure prima di realizzare ogni singola opera;
  esecuzione dei disegni costruttivi e di officina degli elementi prefabbricati e/o semilavorati ;
  dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico di cantiere (L. 46/90);
  piano operativo di sicurezza ai sensi della L. 415/98;
  dichiarazione di conformità per ciascun impianto realizzato (L. 46/90);
  certificazione di collaudo degli impianti di sollevamento eseguito da azienda abilitata dotata di sistema di qualità UNI 9001;
- certificato omologazione maniglioni antipanico;
  certificato omologazione serrande tagliafuoco ed altre apparecchiature;
  certificati classe REI degli elementi di muratura, dei rivestimenti e degli intonaci;
  certificati classe REI delle porte tagliafuoco;
  certificati classe REI delle vernici ignifughe;
  certificati classe REI dei materiali di pavimentazione;
  certificati classe REI della contro-soffittatura;
  certificati partecipazione al fuoco della contro-soffittatura;
  certificati partecipazione al fuoco del materiale di pavimentazione;
  denuncia ISPESL relativa all'impianto di messa a terra (di cantiere e definitivo);
  ogni altra certificazione delle opere eseguite necessaria all'ottenimento dei Nulla Osta per l'agibilità dei locali.

ART. 8
CONFERIMENTO RIFIUTI ALLE DISCARICHE

L'appaltatore provvederà a conferire i rifiuti, derivanti dall'opera oggetto del C.P.A., presso la discarica di "Basse di Stura", per le suddette quantità:

- inerti di cui al punto 4.2.3.1. della deliberazione del Comitato Interministeriale del 27.07.84 riutilizzabili anche previa frantumazione e separazione dall'eventuale materiale ferroso e di altri materiali isolanti
circa tonnellate 863,5

- manufatti in legno conferiti in carichi omogenei
tonnellate 1.15

Sarà a cura e spese dell'appaltatore differenziare i rifiuti secondo le quantità sopra descritte.
Il pagamento del corrispettivo richiesto, per il conferimento dei rifiuti, è a carico del Comune.
La Ditta appaltatrice è tenuta a trasmettere alla Direzione Lavori entro 15 gg. dall'inizio lavori modello e targa del mezzo che verrà utilizzato per il conferimento alla discarica dei rifiuti ed a consegnare entro 5 gg. dalla data di conferimento copia della bolla.

ART.9
REQUISITI TECNICI ORGANIZZATIVI

In linea generale sono richiesti i seguenti requisiti tecnici organizzativi minimi specifici, essenziali ed indispensabili per l'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto:

MEZZI D'OPERA

- TRABATTELLO con altezza di lavoro non inferiore a m. 4	N. 3
- MONTACARICHI	N. 1
- BETONIERA	N. 1
- AUTOCARRO con portata utile fino a 40 q.	N. 1
- GRUPPO ELETTROGENO di potenza non inferiore a 5,5 Kw	N. 1
- UTENSILI PORTATILI:	
- SALDATRICE N. 1 - TRAPANO N. 1 - FLESSIBILE N. 1)	
- MOTOCOMPRESSORE CON MARTELLO DEMOLITORE (comprensivo di accessori)	N. 1

ATTREZZATURE

- STRUMENTAZIONE COMPLETA PER PROVE E MISURE PREVISTE DALLE NORME VIGENTI	N. 1
- MATERIALI, INDUMENTI E MEZZI PERSONALI DI PROTEZIONE ANTINFORTUNISTICA PER CIASCUN LAVORATORE	
- APPARECCHIATURA DI TELECOMUNICAZIONE PER PRONTA REPERIBILITA' DEL RESPONSABILE TECNICO DI CANTIERE E/O DIRETTORE TECNICO	N. 1
- APPARECCHIATURA FAX PER UFFICIO	N. 1

TECNICI

- DIRETTORE TECNICO E/O RESPONSABILE TECNICO DI CANTIERE (aventi requisiti di legge)	N. 1

MAESTRANZE

- OPERAIO SPECIALIZZATO	N. 2
- OPERAIO QUALIFICATO	N. 2
- OPERAIO COMUNE	N. 4

Entro 15 gg. dall'avvenuta aggiudicazione l'Impresa deve dimostrare di avere in dotazione ufficio e magazzino adeguatamente allestito in Torino o cintura.
La mancata dimostrazione del possesso dei requisiti di cui sopra e/o il mancato rispetto delle prescrizioni, comportano la mancata consegna dei lavori, ovvero la risoluzione del contratto per inadempimento, a seconda dei casi.

CAPO III

SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE

ART. 10
MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI

10.A) SCAVI, RILEVATI E DEMOLIZIONI

10.A1. Scavi in genere
Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e, se prodotta, la relazione geologica e geotecnica di cui al D.M. LL.PP. 11 marzo 1988, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei lavori.
Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.
L'Appaltatore dovrà, inoltre, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.
Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.
Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate all'interno del cortile previo assenso della Direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.
La Direzione dei lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

10.A2. Scavi di sbancamento
Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali, ecc., e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie.

10.A3. Scavi di fondazione od in trincea
Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti.
In ogni caso saranno considerati come gli scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette.
Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione, dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.
Le profondità, che si trovano indicate nei disegni, sono perciò di stima preliminare e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere. E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la direzione dei lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della direzione dei lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.
Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.
Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.
L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla direzione dei lavori e dal Coordinatore della sicurezza.
Col procedere delle murature l'Appaltatore potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione; i legnami però, che a giudizio della direzione dei lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

10.A4. Scavi subacquei e prosciugamento

Se dagli scavi in genere e da quelli di fondazione, malgrado l'osservanza delle prescrizioni di cui all'articolo precedente, l'Appaltatore, in caso di acque sorgive o filtrazioni, non potesse far defluire l'acqua naturalmente, è in facoltà della direzione dei lavori di ordinare, secondo i casi e quando lo riterrà opportuno, la esecuzione degli scavi subacquei, oppure il prosciugamento.
Sono considerati come scavi subacquei soltanto quelli eseguiti in acqua a profondità maggiore di 20 cm sotto il livello costante a cui si stabiliscono le acque sorgive nei cavi, sia naturalmente, sia dopo un parziale prosciugamento ottenuto con macchine o con l'apertura di canali di drenaggio.
Il volume di scavo eseguito in acqua, sino ad una profondità non maggiore di 20 cm dal suo livello costante, verrà perciò considerato come scavo in presenza d'acqua, ma non come scavo subacqueo. Quando la Direzione dei lavori ordinasse il mantenimento degli scavi in asciutto, sia durante l'escavazione, sia durante l'esecuzione delle murature o di altre opere di fondazione, l'Appaltatore, avrà l'obbligo di fornire le macchine e gli operai necessari.
Per i prosciugamenti praticati durante la esecuzione delle murature, l'Appaltatore dovrà adottare tutti quegli accorgimenti atti ad evitare il dilavamento delle malte.

10.A5. Rilevati e rinterri

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla direzione dei lavori, si impiegheranno in generale, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per quel cantiere, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione dei lavori, per la formazione dei rilevati.
Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei lavori.
Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.
Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.
Le materie trasportate in rilevato o rinterro con vagoni, automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi al momento della formazione dei suddetti rinterri.
Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei lavori.
E’ vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Appaltatore. E' obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.
L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.

10.A6. Demolizioni e rimozioni
Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.
Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.
Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante.
Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.
Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nei loro assestamento e per evitarne la dispersione.
Detti materiali restano tutti di proprietà della stazione appaltante ai sensi dell'art. 36 del vigente Capitolato generale, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, con i prezzi indicati nell'elenco del presente Capitolato.
I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Appaltatore essere trasportati alle pubbliche discariche.

10.B) MURATURE, STRUTTURE IN CALCESTRUZZO, ACCIAIO, LEGNO

10.B1. Opere di muratura

B1.1 - Malte per murature.
L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte è consentito, purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.
Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel D. Min. Ind. Comm. Art. 13 settembre 1993.
I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al D.M. LL.PP. 20 novembre 1987, n. 103.

B1.2 - Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione.
Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle volte, piattabande, archi, e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per:

- ricevere le chiavi ed i capichiavi delle volte: gli ancoraggi delle catene e delle travi a doppio T; le testate delle travi (di legno, di ferro); le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;
- il passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi pluviali, dell'acqua potabile ed antincendi, canne di areazione e camini, scarico acqua usata, ecc.);
- per il passaggio delle condutture elettriche, di telefoni e di illuminazione;
- le imposte delle volte e degli archi;
- gli zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

Quanto detto, in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite.
La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le parti di esse.
I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per aspersione.
Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca all'ingiro e riempia tutte le connessure.
La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di 8 mm né minore di 5 mm.
I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro.
Le malte da impiegarsi per la esecuzione delle murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.
Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente collegate con la parte interna.
Se la muratura dovesse eseguirsi con paramento a vista (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.
In questo genere di paramento i giunti non dovranno avere larghezza maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compressi e lisciate con apposito ferro, senza sbavatura.
Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso e la larghezza dei giunti non dovrà mai eccedere i 5 mm all'intradosso e 10 mm all'estradosso.
All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.
I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al disotto di zero gradi centigradi.
Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.
Le impostature per le volte, gli archi, ecc. devono essere lasciate nelle murature sia con gli addentellati d'uso, sia col costruire l'origine delle volte e degli archi a sbalzo mediante le debite sagome, secondo quanto verrà prescritto.
La Direzione dei lavori stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani e di porte e finestre siano collocati degli architravi (cemento armato, acciaio) delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro ed al sovraccarico.
Nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra sarà eseguito un opportuno strato (impermeabile, drenante, ecc.) che impedisca la risalita per capillarità.

10.B2. Riempimenti in pietrame a secco (per drenaggi, fognature, massetti di fondazione e simili).

Dovranno essere formati con pietrame da collocarsi in opera a mano su terreno ben costipato, al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori.
Per drenaggi e fognature si dovranno scegliere le pietre più grosse e regolari e, possibilmente, a forma di lastroni quelle da impiegare nella copertura dei sottostanti pozzetti o cunicoli; oppure,

infine, negli strati inferiori, il pietrame di maggiore dimensione, impiegando nell'ultimo strato superiore pietrame minuto, ghiaia o anche pietrisco per impedire alle terre sovrastanti di penetrare e scendere otturando così gli interstizi tra le pietre. Sull'ultimo strato di pietrisco si dovranno pigiare convenientemente le terre con le quali dovrà completarsi il riempimento dei cavi coperture continueaperti per la costruzione di fognature e drenaggi.

10.B3. Opere e strutture di calcestruzzo

B3.1 - Impasti di conglomerato cementizio.

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nell'allegato 1 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996.
La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.
Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.
Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.
L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività.
L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.
Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 9858 che precisa le specifiche tecniche dei materiali costituenti il calcestruzzo, la sua composizione e le proprietà del calcestruzzo fresco e indurito. Fissa inoltre i metodi per la verifica, la produzione, il trasporto, consegna, getto e stagionatura del calcestruzzo e le procedure di controllo della sua qualità.

B3.2 - Controlli sul conglomerato cementizio.

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dall'allegato 2 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996.
Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto allegato 2 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996.
La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.
Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari (vedere paragrafi 4, 5 e 6 del succitato allegato 2).
I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri, secondo le modalità previste nel paragrafo 3 del succitato allegato 2.

B3.3 - Norme di esecuzione per il cemento armato normale.

Nelle esecuzione delle opere di cemento armato normale l'appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nella legge 5 novembre 1971, n. 1086 e nelle relative norme tecniche del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996. In particolare:
a) Gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto.
Il getto deve essere convenientemente compatto; la superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni.
Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0°C, salvo il ricorso ad opportune cautele.
b) Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione, in ogni caso devono essere opportunamente sfalsate.
Le giunzioni di cui sopra possono effettuarsi mediante:
- saldature eseguite in conformità delle norme in vigore sulle saldature;
- manicotto filettato;

- sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra, In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto deve essere non minore di 20 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compressa. La distanza mutua (interferro) nella sovrapposizione non deve superare 6 volte il diametro.
c) Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore di 6 volte il diametro. Gli ancoraggi devono rispondere a quanto prescritto al punto 5.3.3 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996. Per barre di acciaio incrudito a freddo le piegature non possono essere effettuate a caldo,
d) La superficie dell'armatura resistente deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e al massimo rispettivamente portate a 2 cm per le solette ed a 4 per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina ed altri agenti aggressivi. Copriferri maggiori richiedono opportuni provvedimenti intesi ad evitare il distacco (per esempio reti).
Le superfici delle barre devono essere mutuamente distanziate in ogni direzione di almeno una volta il diametro delle barre medesime e, in ogni caso, non meno di 2 cm. Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie ed aumentando la mutua distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm.
Per le barre di sezione non circolare si deve considerare il diametro del cerchio circoscritto.
e) Il disarmo deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche. Esso non deve inoltre avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del Direttore dei lavori.

B3.4 - Responsabilità per le opere in calcestruzzo armato

Nella esecuzione delle opere in cemento armato l'appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nella legge 5 novembre 1971, n. 1086.
Nelle zone sismiche valgono le norme tecniche emanate in forza della legge 2 febbraio 1974, n. 64 e del D.M. 16 gennaio 1996.
Tutti i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera, appaltata saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che saranno redatti e firmati da un tecnico abilitato iscritto all'Albo.
L'esame e verifica da parte della Direzione dei lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'appaltatore e il progettista delle strutture dalle responsabilità loro derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto.

10.B4. Strutture in acciaio

B4.1 - Generalità.

Le strutture di acciaio dovranno essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto dalla legge 5 novembre 1971, n. 1086 «Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica», dalla legge 2 febbraio 1974, n. 64. «Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche», dalle Circolari e dai Decreti Ministeriali in vigore attuativi delle leggi citate.
L'impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile, prima dell'approvvigionamento dei materiali, all'esame ed all'approvazione della Direzione dei lavori:
a) le distinte da cui risultino: numero, qualità, dimensioni, grado di finitura e peso teorici di ciascun elemento costituente la struttura, nonché la qualità degli acciai da impiegare secondo gli elaborati progettuali esecutivi;
b) tutte le indicazioni necessarie alla corretta impostazione delle strutture metalliche sulle opere di fondazione.
I suddetti elaborati dovranno essere redatti a cura e spese dell'Appaltatore.

B4.2 - Collaudo tecnologico dei materiali.

Ogni volta che i materiali destinati alla costruzione di strutture di acciaio pervengono dagli stabilimenti per la successiva lavorazione, l'Impresa darà comunicazione alla Direzione dei lavori

specificando, per ciascuna colata, la distinta dei pezzi ed il relativo peso, la destinazione costruttiva e la documentazione di accompagnamento della ferriera costituita da:
-attestato di controllo;
-dichiarazione che il prodotto è «qualificato» secondo le norme vigenti.
La Direzione dei lavori si riserva la facoltà di prelevare campioni di prodotto qualificato da sottoporre a prova presso laboratori di sua scelta ogni volta che lo ritenga opportuno, per verificarne la rispondenza alle norme di accettazione ed ai requisiti di progetto. Per i prodotti non qualificati la Direzione dei lavori deve effettuare presso laboratori ufficiali tutte le prove meccaniche e chimiche in numero atto a fornire idonea conoscenza delle proprietà di ogni lotto di fornitura. Tutti gli oneri relativi alle prove sono a carico dell'impresa.
Le prove e le modalità di esecuzione sono quelle prescritte dal D.M. 9 gennaio 1996 ed altri eventuali a seconda del tipo di metallo in esame.

B4.3 - Controlli in corso di lavorazione.
L'Impresa dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della Direzione dei lavori.
Alla Direzione dei lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte.
Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono pronte per il collaudo l'impresa informerà la Direzione dei lavori, la quale darà risposta entro 8 giorni fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.

B4.4 - Montaggio.
Il montaggio in opera di tutte le strutture costituenti ciascun manufatto sarà effettuato in conformità a quanto, a tale riguardo, è previsto nella relazione di calcolo.
Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si dovrà porre la massima cura per evitare che le strutture vengano deformate o sovrasollecitate.
Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento saranno opportunamente protette.
Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo.
In particolare, per quanto riguarda le strutture a travata, si dovrà controllare che la controfreccia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste.
La stabilità delle strutture dovrà essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari dovrà essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui.
Nei collegamenti con bulloni si dovrà procedere alla alesatura di quei fori che non risultino centrati e nei quali i bulloni previsti in progetto non entrino liberamente. Se il diametro del foro alesato risulta superiore al diametro sopracitato, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore.
E' ammesso il serraggio dei bulloni con chiave pneumatica purché questo venga controllato con chiave dinamometrica, la cui taratura dovrà risultare da certificato rilasciato da laboratorio ufficiale in data non anteriore ad un mese.
Per le unioni con bulloni, l'impresa effettuerà, alla presenza della Direzione dei lavori, un controllo di serraggio su un numero adeguato di bulloni.
L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture dovrà essere effettuato senza che venga interrotto il traffico di cantiere sulla eventuale sottostante sede stradale salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la Direzione dei lavori.
Nella progettazione e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'impresa è tenuta a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata, ed in particolare:

- per l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua;
- per le sagome da lasciare libere nei sovrappassi o sottopassi di strade, autostrade, ferrovie, tranvie, ecc.:

- per le interferenze con servizi di soprasuolo e di sottosuolo.

B4.5 - Prove di carico e collaudo statico.

Prima di sottoporre le strutture di acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e, di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice quando prevista, verrà eseguita da parte della Direzione dei lavori una accurata visita preliminare di tutte le membrature per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte ed a tutte le prescrizioni di contratto.
Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico ed al collaudo statico delle strutture; operazioni che verranno condotte, a cura e spese dell'impresa, secondo le prescrizioni contenute nei decreti Ministeriali, emanati in applicazione della Legge 5 novembre 1971, n. 1086.

10.B5. Strutture in legno

Le strutture lignee considerate sono quelle che assolvono una funzione di sostenimento e che coinvolgono la sicurezza delle persone, siano esse realizzate in legno massiccio (segato, squadrato o tondo) e/o legno lamellare (incollato) e/o pannelli derivati dal legno, assemblati mediante incollaggio o elementi di collegamento meccanici.

B5.1 - Prodotti e componenti.

B5.1.1 - Legno massiccio.

Il legno dovrà essere classificato secondo la resistenza meccanica e specialmente la resistenza e la rigidezza devono avere valori affidabili. I criteri di valutazione dovranno basarsi sull'esame a vista dei difetti del legno e sulla misura non distruttiva di una o più caratteristiche (vedere ad esempio la norma UNI 8198 e suo FA 145-84).
I valori di resistenza e di rigidezza devono, ove possibile, essere determinati mediante la norma ISO 8375. Per la prova dovrà essere prelevato un campione rappresentativo ed i provini da sottoporre a prova, ricavati dal campione, dovranno contenere un difetto riduttore di resistenza e determinante per la classificazione. Nelle prove per determinare la resistenza a flessione, il tratto a momento costante deve contenere un difetto riduttore di resistenza e determinante per la classificazione, e la sezione resistente sottoposta a trazione deve essere scelta a caso.

B5.1.2 - Elementi di collegamento meccanici.

Per gli elementi di collegamento usati comunemente quali: chiodi, bulloni, perni e viti, la capacità portante caratteristica e la deformazione caratteristica dei collegamenti devono essere determinate sulla base di prove condotte in conformità alla norma ISO 6891. Si deve tenere conto dell'influenza del ritiro per essiccazione dopo la fabbricazione e delle variazioni del contenuto di umidità in esercizio (vedere prospetto 2).
Si presuppone che altri dispositivi di collegamento eventualmente impiegati siano stati provati in maniera corretta completa e comprovata da idonei certificati.

B.5.2. Prospetto 2 - Protezione anticorrosione minima per le parti in acciaio, descritta secondo le norme ISO 2081.

Classe di umidità	Trattamento
1	nessuno (1)
2	Fe/Zn 12c
3	Fe/Zn 25c (2)

Classe di umidità 1: questa classe di umidità è caratterizzata da un contenuto di umidità nei materiali corrispondente ad una temperatura di 20 ± 2℃ e ad una umidità relativa nell'aria circostante che supera il 65% soltanto per alcune settimane all'anno.

Nella classe di umidità 1 l'umidità media di equilibrio per la maggior parte delle conifere non supera il 12 %.

Classe di umidità 2: questa classe di umidità è caratterizzata da un contenuto di umidità nei materiali corrispondente ad una temperatura di 20 ±2℃ e ad una umidità relativa dell'aria circostante che supera l'80 % soltanto per alcune settimane all'anno.
Nella classe di umidità 2 l'umidità media di equilibrio per la maggior parte delle conifere non supera il 18 %.

Classe di umidità 3: condizioni climatiche che danno luogo a contenuti di umidità più elevati.

(1) Minimo per le graffe.
(2) In condizioni severe: Fe/Zn 40c o rivestimento di zinco per immersione a caldo.

B5.3 - Disposizioni costruttive e controllo dell'esecuzione.
Le strutture di legno devono essere costruite in modo tale da conformarsi ai principi ed alle considerazioni pratiche che sono alla base della loro progettazione.
I prodotti per le strutture devono essere applicati, usati o installati in modo tale da svolgere in modo adeguato le funzioni per le quali sono stati scelti e dimensionati.
La qualità della fabbricazione, preparazione e messa in opera dei prodotti deve conformarsi alle prescrizioni del progetto e del presente capitolato.

Nota: Le indicazioni esposte qui di seguito sono condizioni necessarie per l'applicabilità delle regole di progetto contenute nelle normative internazionali esistenti ed in particolare le UNI ENV 1995 1-1 e 1-2 (Eurocodice 5).

Per i pilastri e per le travi in cui può verificarsi instabilità laterale e per elementi di telai, lo scostamento iniziale dalla rettilineità (eccentricità) misurato a metà luce, deve essere limitato a 1/450 della lunghezza per elementi lamellari incollati e ad 1/300 della lunghezza per elementi di legno massiccio.
Nella maggior parte dei criteri di classificazione del legname, le norme sulla arcuatura dei pezzi sono inadeguate ai fini della scelta di tali materiali per fini strutturali; si dovrà pertanto far attenzione particolare alla loro rettilineità.
Non si dovranno impiegare per usi strutturali elementi rovinati, schiacciati o danneggiati in altro modo.
Il legno ed i componenti derivati dal legno, e gli elementi strutturali non dovranno essere esposti a condizioni più severe di quelle previste per la struttura finita.
Prima della costruzione il legno dovrà essere portato ad un contenuto di umidità il più vicino possibile a quello appropriato alle condizioni ambientali in cui si troverà nella struttura finita. Se non si considerano importanti gli effetti di qualunque ritiro, o se si sostituiscono parti che sono state danneggiate in modo inaccettabile, è possibile accettare maggiori contenuti di umidità durante la messa in opera, purché ci si assicuri che al legno sia consentito di asciugare fino a raggiungere il desiderato contenuto di umidità.

Nelle unioni con dispositivi meccanici si dovranno limitare smussi fessure, nodi (od altri difetti in modo tale da non ridurre la capacità portante dei giunti.
In assenza di altre specificazioni, i chiodi dovranno essere inseriti ad angolo retto rispetto alla fibratura e fino ad una profondità tale che le superfici delle teste dei chiodi siano a livello della superficie del legno.
La chiodatura incrociata dovrà essere effettuata con una distanza minima della testa del chiodo dal bordo caricato che dovrà essere almeno 10 d, essendo d il diametro del chiodo.
I fori per i bulloni possono avere un diametro massimo aumentato di 1 mm rispetto a quello del bullone stesso.
Sotto la testa e il dado si dovranno usare rondelle con il lato o il diametro di almeno 3 d e spessore di almeno 0,3 d (essendo d il diametro del bullone). Le rondelle dovranno appoggiare sul legno per tutta la loro superficie.

Bulloni e viti dovranno essere stretti in modo tale che gli elementi siano ben serrati e se necessario dovranno essere stretti ulteriormente quando il legno abbia raggiunto il suo contenuto di umidità di equilibrio. Il diametro minimo degli spinotti è 8 mm. Le tolleranze sul diametro dei perni sono di ±0,1 mm e i fori predisposti negli elementi di legno non dovranno avere un diametro superiore a quello dei perni.
I fori per le viti dovranno essere preparati come segue:

a) il foro guida per il gambo dovrà avere lo stesso diametro del gambo e profondità pari alla lunghezza del gambo non filettato;
b) il foro guida per la porzione filettata dovrà avere un diametro pari a circa il 50% del diametro del gambo;
c) le viti dovranno essere avvitate, non spinte a martellate, nei fori predisposti.

L'assemblaggio dovrà essere effettuato in modo tale che non si verifichino tensioni non volute. Si dovranno sostituire gli elementi deformati, e fessurati o malamente inseriti nei giunti.

Si dovranno evitare stati di sovrasollecitazione negli elementi durante l'immagazzinamento, il trasporto e la messa in opera. Se la struttura è caricata o sostenuta in modo diverso da come sarà nell'opera finita, si dovrà dimostrare che questa è accettabile anche considerando che tali carichi possono avere effetti dinamici.

B5.4 - Controlli.
Il Direttore dei lavori dovrà accertarsi che siano state effettuate verifiche di:
- controllo sul progetto;
- controllo sulla produzione e sull'esecuzione fuori e dentro il cantiere;
- controllo sulla struttura dopo il suo completamento.

Il controllo sul progetto dovrà comprendere una verifica dei requisiti e delle condizioni assunte per il progetto.

Il controllo sulla produzione e sull'esecuzione dovrà comprendere documenti comprovanti:
- le prove preliminari, per esempio:
• prove sull'adeguatezza dei materiali e dei metodi produttivi;
- controllo dei materiali e loro identificazione, per esempio:
• per il legno ed i materiali derivati dal legno: specie legnosa, classe, marchiatura, trattamenti e contenuto di umidità;
- trasporto, luogo di immagazzinamento e trattamento dei materiali
- controllo sulla esattezza delle dimensioni e della geometria;
- controllo sull'assemblaggio e sulla messa in opera;
- controllo sui particolari strutturali, per esempio:
• numero dei chiodi, bulloni, ecc.;
• dimensioni dei fori, corretta preforatura;
• interassi o distanze rispetto alla testata od ai bordi, fessurazioni;
- controllo finale sul risultato del processo produttivo, per esempio:
• attraverso un'ispezione visuale;
• attraverso prove di carico.

10.C) Coperture, Pareti, Pavimenti e Rivestimenti

10.C1. Esecuzione di coperture discontinue (a falda)
C1.1 - Si intendono per coperture discontinue (a falda) quelle in cui l'elemento di tenuta all'acqua assicura la sua funzione solo per valori della pendenza maggiori di un minimo, che dipende prevalentemente dal materiale e dalla conformazione dei prodotti.
Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:
- coperture senza elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza;
- coperture con elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza.

C1.2 - Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali (definiti secondo la norma UNI 8178).

Nota: Nelle soluzioni costruttive uno strato può assolvere ad una o più funzioni.

La copertura termoisolata e ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:
1) l'elemento termoisolante;
2) lo strato di ventilazione;
3) lo strato di pendenza (sempre integrato);
4) l'elemento portante;
5) l'elemento di supporto;
6) l'elemento di tenuta.
La presenza di altri strati funzionali (complementari) eventualmente necessari perché dovuti alla soluzione costruttiva scelta dovrà essere coerente con le indicazioni della UNI 8178 sia per quanto riguarda i materiali utilizzati sia per quanto riguarda la collocazione nel sistema di copertura.

C1.3 - Per la realizzazione degli strati si utilizzeranno i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:
1) Per l'elemento portante vale quanto prescritto nell’articolo B5.1
2) Per l'elemento termoisolante vale quanto prescritto nell’articolo specifico.
3) Per l'elemento di supporto a seconda della tecnologia costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato su prodotti di legno, malte di cemento, profilati metallici, getti di calcestruzzo, elementi preformati a base di materie plastiche. Si verificherà durante l'esecuzione la sua rispondenza alle prescrizioni del progetto, l'adeguatezza nel trasmettere i carichi all'elemento portante e nel sostenere lo strato sovrastante.
4) L'elemento di tenuta all'acqua sarà realizzato con i prodotti previsti dal progetto e che rispettino anche le prescrizioni previste nell'articolo sui prodotti per coperture discontinue.
In fase di posa si dovrà curare la corretta realizzazione dei giunti e/o le sovrapposizioni, utilizzando gli accessori (ganci, viti, ecc.) e le modalità esecutive previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica, ed accettate dalla Direzione dei lavori, ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni ambientali (umidità, temperatura, ecc.) e di sicurezza.
Attenzione particolare sarà data alla realizzazione dei bordi, punti particolari e comunque ove è previsto l'uso di pezzi speciali ed il coordinamento con opere di completamento e finitura (scossaline, gronde, colmi, camini, ecc.).
5) Per lo strato di ventilazione nel caso di coperture con tegole posate su elemento di supporto discontinuo, la ventilazione può essere costituita dalla somma delle microventilazioni sottotegola.
6) Per gli altri strati complementari il materiale prescelto dovrà rispondere alle prescrizioni previste nell'articolo di questo capitolato ad esso applicabile. Per la realizzazione in opera si seguiranno le indicazioni del progetto e/o le indicazioni fornite dal produttore, ed accettate dalla Direzione dei lavori, ivi comprese quelle relative alle condizioni ambientali e/o precauzioni da seguire nelle fasi di cantiere.

C1.4 - Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle coperture discontinue (a falda) opererà come segue:
a) nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.
In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.), l’impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, la continuità (o discontinuità) degli strati, ecc;

b) a conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare la tenuta all'acqua, condizioni di carico (frecce), resistenza ad azioni localizzate e quanto altro può essere verificato direttamente in sito a fronte delle ipotesi di progetto. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

10.C2. Opere di impermeabilizzazione

C2.1 - Si intendono per opere di impermeabilizzazione quelle che servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o gassosa) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni, pavimenti controterra, ecc.) o comunque lo scambio igrometrico tra ambienti.

Esse si dividono in:
- impermeabilizzazioni costituite da strati continui (o discontinui) di prodotti;
- impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione di intercapedini ventilate.

C2.2 - Le impermeabilizzazioni, si intendono suddivise nelle seguente categorie:

a) impermeabilizzazioni di coperture continue o discontinue;
b) impermeabilizzazioni di pavimentazioni;
c) impermeabilizzazioni di opere interrate;
d) impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua).

C2.3 - Per la realizzazione delle diverse categorie si utilizzeranno i materiali e le modalità indicate negli altri documenti progettuali; ove non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

1) per le impermeabilizzazioni di coperture, vedere le prescrizioni per le "coperture continue (piane)"
2) per le impermeabilizzazioni di pavimentazioni, vedere per le prescrizioni per le "pavimentazioni"
3) per le impermeabilizzazioni di opere interrate valgono le prescrizioni seguenti:
a) per le soluzioni che adottino membrane in foglio o rotolo si sceglieranno i prodotti che per resistenza meccanica a trazione, agli urti ed alla lacerazione meglio si prestano a sopportare l'azione del materiale di reinterro (che comunque dovrà essere ricollocato con le dovute cautele). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ridurre entro limiti accettabili, le azioni di insetti, muffe, radici e sostanze chimiche presenti del terreno.
Inoltre durante la realizzazione si curerà che i risvolti, punti di passaggio di tubazioni, ecc. siano accuratamente eseguiti onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione.
b) Per le soluzioni che adottano prodotti rigidi in lastre, fogli sagomati e similari (con la formazione di interspazi per la circolazione di aria) si opererà, come indicato nel comma a) circa la resistenza meccanica. Per le soluzioni ai bordi e nei punti di attraversamento di tubi, ecc. si eseguirà con cura la soluzione adottata in modo da non costituire punti di infiltrazione e di debole resistenza meccanica.
c) Per le soluzioni che adottano intercapedini di aria si curerà la realizzazione della parete più esterna (a contatto con il terreno) in modo da avere continuità ed adeguata resistenza meccanica. Al fondo dell'intercapedine si formeranno opportuni drenaggi dell'acqua che limitino il fenomeno di risalita capillare nella parete protetta.
d) Per le soluzioni che adottano prodotti applicati fluidi od in pasta si sceglieranno prodotti che possiedano caratteristiche di impermeabilità ed anche di resistenza meccanica (urti, abrasioni, lacerazioni). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ottenere valori accettabili di resistenza ad agenti biologici quali radici, insetti, muffe, ecc. nonché di resistenza alle possibili sostanze chimiche presenti nel terreno.
Durante l'esecuzione si curerà la corretta esecuzione di risvolti e dei bordi, nonché dei punti particolari quali passaggi di tubazioni, ecc. in modo da evitare possibili zone di infiltrazione e/o distacco. La preparazione del fondo, l'eventuale preparazione del prodotto (miscelazioni, ecc.), le modalità di applicazione, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura ed umidità), e quelle di

sicurezza saranno quelle indicate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori.
4) Per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua) si eseguiranno strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio di acqua per capillarità, ecc. Gli strati si eseguiranno con fogli, prodotti spalmati, malte speciali, ecc., curandone la continuità e la collocazione corretta nell'elemento.
L'utilizzo di estrattori di umidità per murature, malte speciali ed altri prodotti similari, sarà ammesso solo con prodotti di provata efficacia ed osservando scrupolosamente le indicazioni del progetto e del produttore per la loro realizzazione.

C2.4 - Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione opererà come segue.
a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.
In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione di giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili verificherà, con semplici metodi da cantiere, le resistenze meccaniche (punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.), la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, le continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.
b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, la interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento.
Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alle schede tecniche di prodotti ed eventuali prescrizioni per la manutenzione.

10.C3. Sistemi per rivestimenti interni ed esterni
C3.1 - Si definisce sistema di rivestimento il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei che realizzano la finitura dell'edificio. I sistemi di rivestimento si distinguono, a seconda della loro funzione in:
- rivestimenti per esterno e per interno;
- rivestimenti protettivi in ambienti con specifica aggressività;
- rivestimenti protettivi di materiali lapidei, legno, ferro, metalli non ferrosi, ecc.

C3.2 - Sistemi realizzati con prodotti rigidi.
Devono essere realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed a completamento del progetto con le indicazioni seguenti:
a) per le piastrelle di ceramica (o lastre di pietra, ecc. con dimensioni e pesi similari) si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione e curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (tempera ed umidità) e di maturazione. Si valuterà inoltre la composizione della malta onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto.
Durante la posa del rivestimento si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante ed il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc. in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (od ancoraggio) costituito da adesivi aventi adeguata compatibilità chimica e termica con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto.
b) Per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti similari si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e similari) a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria e/o su tralicci o similari. Comunque i sistemi di fissaggio devono garantire una adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e del rivestimento, resistere alle corrosioni, permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio ed il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche.
Il sistema nel suo insieme deve avere comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, pioggia, ecc. ed assolvere le altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua, ecc. Durante la posa del rivestimento si cureranno gli effetti

estetici previsti, l'allineamento o comunque la corretta esecuzione di giunti (sovrapposizioni, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc.
c) Per le lastre, pannelli, ecc. a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto in b) per le lastre.
Si curerà in base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, la esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto agli strati sottostanti onde evitare incompatibilità termiche, chimiche od elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumore indotte da vento, pioggia, ecc.
Verranno inoltre verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc.

C3.3 - Sistemi realizzati con prodotti fluidi.
Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto (con prodotti costituiti da pitture, vernici impregnanti, ecc.) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile ed a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti:
a) su pietre naturali ed artificiali:
- impregnazione della superficie con siliconi o olii fluorurati, non pellicolanti, resistenti agli U.V., al dilavamento, agli agenti corrosivi presenti nell'atmosfera.
b) su intonaci esterni:
- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce o ai silicati inorganici;
- pitturazione della superficie con pitture organiche;
c) su intonaci interni:
- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;
- pitturazione della superficie con pitture organiche o ai silicati organici;
- rivestimento della superficie con materiale plastico a spessore;
- tinteggiatura della superficie con tinte a tempera o vernici viniliche;
d) su prodotti di legno e di acciaio.
I sistemi si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed in loro mancanza (od a loro integrazione) si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore ed accettate dalla Direzione dei Lavori; le informazioni saranno fornite secondo le norme UNI 8758 o UNI 8760 e riguarderanno:
- criteri e materiali di preparazione del supporto;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura, umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione e le condizioni per la successiva operazione;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio, ivi comprese le condizioni citate all'allinea precedente per la realizzazione e maturazione;
- criteri e materiali per lo strato di finitura, ivi comprese le condizioni citate al secondo allinea.
e) Durante l'esecuzione, per tutti i tipi predetti, si curerà per ogni operazione la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni ambientali (temperatura, umidità) e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle, ecc.) nonché le prescrizioni relative alle norme di igiene e sicurezza.

C3.4 - Il Direttore dei lavori per la realizzazione del sistema di rivestimento opererà come segue.
a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato.
In particolare verificherà:
- per i rivestimenti rigidi, le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di resistenza meccanica, ecc.;
- per i rivestimenti con prodotti flessibili (fogli), la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo punto;
- per i rivestimenti fluidi od in pasta, il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto nel punto a), verificando la loro completezza, ecc. specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori.
b) A conclusione dei lavori eseguirà prove (anche solo localizzate), con facili mezzi da cantiere, creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o comunque simulanti le

sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Per i rivestimenti rigidi verificherà in particolare il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti; per i rivestimenti in fogli, l'effetto finale e l'adesione al supporto; per quelli fluidi la completezza, l'assenza di difetti locali, l'aderenza al supporto.

10.C4. Opere di vetrazione e serramentistica

- Si intendono per opere di vetrazione quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti similari sempre comunque in funzione di schermo) sia in luci fisse sia in ante fisse o mobili di finestre, portafinestre o porte;
- Si intendono per opere di serramentistica quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli.

C4.1 - La realizzazione delle opere di vetrazione deve avvenire con i materiali e le modalità previsti dal progetto ed ove questo non sia sufficientemente dettagliato valgono le prescrizioni seguenti:

Le lastre di vetro, in relazione al loro comportamento meccanico, devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico di vento e neve, alle sollecitazioni dovute ad eventuali sbattimenti ed alle deformazioni prevedibili del serramento. Devono inoltre essere considerate per la loro scelta le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucidità, di sicurezza sia ai fini antinfortunistici che di resistenza alle effrazioni, atti vandalici, ecc. Per la valutazione dell'adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico ed acustico, la sicurezza, ecc. (UNI 7143, UNI 7144, UNI 7170 e UNI 7697).

Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.

b) I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, si intendono scelti in relazione alla conformazione e dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore e dimensioni in genere, capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi ed ante apribili, resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termoigrometrici tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano i fissaggio (squadrette, tiranti, ecc.) devono avere adeguata resistenza meccanica, essere preferibilmente di metallo non ferroso o comunque protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto materiale elastico e durabile alle azioni climatiche.

c) La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi dalle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento; i tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata. Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc.). La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici ed acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione e le condizioni ambientali di posa e di manutenzione.

Comunque la sigillatura deve essere conforme a quella richiesta dal progetto od effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme.

L'esecuzione effettuata secondo la norma UNI 6534 potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente Capitolato, nei limiti di validità della norma stessa.

C4.2 - La realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto e quando non precisato deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti:

a) Le finestre collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e comunque in modo da evitare sollecitazioni localizzate.

Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, se non progettato in dettaglio onde mantenere le prestazioni richieste al serramento, dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:

- assicurare tenuta all'aria ed isolamento acustico;
- gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo; se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm) si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti;
- il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o di carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).

b) La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:
- assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli ad espansione, ecc.);
- sigillando il perimetro esterno con malta previa eventuale interposizione di elementi separatori quale non tessuti, fogli, ecc.;
- curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta.
c) Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre; inoltre si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito.
Per le porte con alte prestazioni meccaniche (antieffrazione), acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei lavori.

C4.3 - Il Direttore dei lavori per la realizzazione opererà come segue:
a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte.
In particolare verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi ed i controtelai; l'esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate; il rispetto delle prescrizioni di progetto, del capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni.
b) A conclusione dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza dei giunti, sigillature, ecc. Eseguirà controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria), l'assenza di punti di attrito non previsti, e prove orientative di tenuta all'acqua, con spuzzatori a pioggia, ed all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc.
Nelle grandi opere i controlli predetti potranno avere carattere casuale e statistico.
Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

10.C5. Esecuzione delle pareti esterne e partizioni interne

C5.1 - Si intende per parete esterna il sistema edilizio avente la funzione di separare e conformare gli spazi interni al sistema rispetto all'esterno.
Si intende per partizione interna un sistema edilizio avente funzione di dividere e conformare gli spazi interni del sistema edilizio.
Nell'esecuzione delle pareti esterne si terrà conto della loro tipologia (trasparente, portante, portata, monolitica, ad intercapedine, termoisolata, ventilata) e della loro collocazione (a cortina, a semicortina od inserita).
Nell'esecuzione delle partizioni interne si terrà conto della loro classificazione in partizione semplice (solitamente realizzata con piccoli elementi e leganti umidi) o partizione prefabbricata (solitamente realizzata con montaggio in sito di elementi predisposti per essere assemblati a secco).

C5.2 - Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie di parete sopracitata è composta da più strati funzionali (costruttivamente uno strato può assolvere a più funzioni), che devono essere realizzati come segue:
a) Le pareti a cortina (facciate continue) saranno realizzate utilizzando materiali e prodotti rispondenti al presente capitolato (vetro, isolanti, sigillanti, pannelli, finestre, elementi portanti, ecc.).
Le parti metalliche si intendono lavorate in modo da non subire microfessure o comunque danneggiamenti ed, a seconda del metallo, opportunamente protette dalla corrosione.
Durante il montaggio si curerà la corretta esecuzione dell'elemento di supporto ed il suo ancoraggio alla struttura dell'edificio eseguendo (per parti) verifiche della corretta esecuzione delle giunzioni (bullonature, saldature, ecc.) e del rispetto delle tolleranze di montaggio e dei giochi. Si effettueranno prove di carico (anche per parti) prima di procedere al successivo montaggio degli altri elementi.

La posa dei pannelli di tamponamento, dei telai, dei serramenti, ecc., sarà effettuata rispettando le tolleranze di posizione ed utilizzando i sistemi di fissaggio previsti. I giunti saranno eseguiti secondo il progetto e comunque posando correttamente le guarnizioni ed i sigillanti in modo da garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, all'aria, di isolamento termico, acustico, ecc. tenendo conto dei movimenti localizzati della facciata e dei suoi elementi dovuti a variazioni termiche, pressione del vento, ecc. La posa di scossaline coprigiunti, ecc. avverrà in modo da favorire la protezione e la durabilità dei materiali protetti ed in modo che le stesse non siano danneggiate dai movimenti delle facciate.
Il montaggio dei vetri e dei serramenti avverrà secondo le indicazioni date nell'articolo a loro dedicato.
b) Le pareti esterne o partizioni interne realizzate a base di elementi di laterizio, calcestruzzo, calcio silicato, pietra naturale o ricostruita e prodotti similari saranno realizzate con le modalità descritte nell'articolo sulle opere di muratura, tenendo conto delle modalità di esecuzione particolari (giunti, sovrapposizioni, ecc.) richieste quando la muratura ha compiti di isolamento termico, acustico, resistenza al fuoco, ecc. Per gli altri strati presenti morfologicamente e con precise funzioni di isolamento termico, acustico, barriera al vapore, ecc., si rinvia alle prescrizioni date nell'articolo relativo alle coperture.
Per gli intonaci ed i rivestimenti in genere si rinvia all'articolo sull'esecuzione di queste opere. Comunque, in relazione alle funzioni attribuite alle pareti ed al livello di prestazione richiesto, si curerà la realizzazione dei giunti, la connessione tra gli strati e le compatibilità meccaniche e chimiche.
Nel corso dell'esecuzione si curerà la completa realizzazione dell'opera, con attenzione alle interferenze con altri elementi (impianti), all'esecuzione dei vani di porte e finestre, alla realizzazione delle camere d'aria o di strati interni, curando che non subiscano schiacciamenti, discontinuità, ecc. non coerenti con la funzione dello strato.
c) Le partizioni interne costituite da elementi predisposti per essere assemblati in sito (con o senza piccole opere di adeguamento nelle zone di connessione con le altre pareti o con il soffitto) devono essere realizzate con prodotti rispondenti alle prescrizioni date nell'articolo sui prodotti per pareti esterne e partizioni interne.
Nell'esecuzione si seguiranno le modalità previste dal produttore (ivi incluso l' utilizzo di appositi attrezzi) ed approvate dalla Direzione dei lavori. Si curerà la corretta predisposizione degli elementi che svolgono anche funzione di supporto in modo da rispettare le dimensioni, tolleranze ed i giochi previsti o comunque necessari ai fini del successivo assemblaggio degli altri elementi. Si curerà che gli elementi di collegamento e di fissaggio vengano posizionati ed installati in modo da garantire l'adeguata trasmissione delle sollecitazioni meccaniche. Il posizionamento di pannelli, vetri, elementi di completamento, ecc. sarà realizzato con l'interposizione di guarnizioni, distanziatori, ecc. che garantiscano il raggiungimento dei livelli di prestazione previsti e sarà completato con sigillature, ecc.
Il sistema di giunzione nel suo insieme deve completare il comportamento della parete e deve essere eseguito secondo gli schemi di montaggio previsti; analogamente si devono eseguire secondo gli schemi previsti e con accuratezza le connessioni con le pareti murarie, con i soffitti, ecc.

10.C6. Esecuzione delle pavimentazioni

C6.1 - Si intende per pavimentazione un sistema edilizio avente quale scopo quello di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso.

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:
- pavimentazioni su strato portante;
- pavimentazioni su terreno (cioè dove la funzione di strato portante del sistema di pavimentazione è svolta dal terreno).

C6.2 - Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali.

Nota: Costruttivamente uno strato può assolvere una o più funzioni.
a) La pavimentazione su strato portante avrà quali elementi o strati fondamentali:

1) lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;
2) lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;
3) lo strato ripartitore, con funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;
4) lo strato di collegamento, con funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore(o portante);
5) lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.
6) A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste i seguenti strati possono diventare fondamentali:
7) strato impermeabilizzante, con funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi ed ai vapori;
8) strato di isolamento termico, con funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento termico;
9) strato di isolamento acustico, con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento acustico;
10) strato di compensazione, con funzione di compensare quote, pendenze, errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti (questo stato frequentemente ha anche funzione di strato di collegamento).

b) La pavimentazione su terreno avrà quali elementi o strati funzionali:
1) il terreno (suolo) con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;
2) lo strato impermeabilizzante (o drenante);
3) lo strato ripartitore;
4) lo strato di compensazione e/o pendenza;
5) il rivestimento.
A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste, altri strati complementari possono essere previsti.

C6.3 - Per la pavimentazione su strato portante sarà effettuata la realizzazione degli strati utilizzando i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti.
1) Per lo strato portante, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato sulle strutture di calcestruzzo, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo sulle strutture di legno, ecc.
2) Per lo strato di scorrimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre vetro o roccia.
Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione o realizzazione dei giunti e l'esecuzione dei bordi, risvolti, ecc.
3) Per lo strato ripartitore, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzo armato o non, malte, cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno.
Durante la realizzazione si curerà, oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici in modo da evitare azioni meccaniche localizzate od incompatibilità chimico fisiche.
Sarà infine curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo.
4) Per lo strato di collegamento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e, nei casi particolari, alle prescrizioni del produttore per elementi di fissaggio, meccanici o di altro tipo.

Durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione del prodotto con riferimento agli spessori e/o quantità consigliate dal produttore in modo da evitare eccesso da rifiuto od insufficienza che può provocare scarsa resistenza od adesione. Si verificherà inoltre che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore.
5) Per lo strato di rivestimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nell'articolo sui prodotti per pavimentazioni.
Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti, delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.) nonché le caratteristiche di planarità o comunque delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa ed i tempi di maturazione.
6) Per lo strato di compensazione delle quote valgono le prescrizioni date per lo strato di collegamento (per gli strati sottili) e/o per lo strato ripartitore (per gli spessori maggiori di 20 mm).

C6.4 - Per le pavimentazioni su terreno, la realizzazione degli strati sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:
7) Per lo strato costituito dal terreno si provvederà alle operazioni di asportazione dei vegetali e dello strato contenente le loro radici o comunque ricco di sostanze organiche. Sulla base delle sue caratteristiche di portanza, limite liquido, plasticità, massa volumica, ecc. si procederà alle operazioni di costipamento con opportuni mezzi meccanici, alla formazione di eventuale correzione e/o sostituzione (trattamento) dello strato superiore per conferirgli adeguate caratteristiche meccaniche, di comportamento all'acqua, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla norma UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.
8) Per lo strato impermeabilizzante o drenante si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc. indicate nella norma UNI 8381 per le massicciate (o alle norme CNR sulle costruzioni stradali) ed alle norme UNI e/o CNR per i tessuti nontessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo, limite di plasticità adeguati.
9) Per lo strato ripartitore dei carichi si farà riferimento alle prescrizioni contenute sia per i materiali sia per la loro realizzazione con misti cementati, solette di calcestruzzo, conglomerati bituminosi alle prescrizioni della UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali. In generale si curerà la corretta esecuzione degli spessori, la continuità degli strati, la realizzazione dei giunti dei bordi e dei punti particolari.
10) Per lo strato di rivestimento valgono le indicazioni fornite nell'articolo sui prodotti per pavimentazione (conglomerati bituminosi, massetti calcestruzzo, pietre, ecc.). Durante l'esecuzione si cureranno, a secondo della soluzione costruttiva prescritta dal progetto, le indicazioni fornite dal progetto stesso e comunque si curerà in particolare, la continuità e regolarità dello strato (planarità, deformazioni locali, pendenze, ecc.). L'esecuzione dei bordi e dei punti particolari. Si curerà inoltre l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del produttore del materiale ed il rispetto delle condizioni climatiche e di sicurezza e dei tempi di presa e maturazione.

C6.5 - Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle pavimentazioni opererà come segue:
a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato. In particolare verificherà: il collegamento tra gli strati; la realizzazione dei giunti/ sovrapposizioni per gli strati realizzati con pannelli, fogli ed in genere con prodotti preformati; la esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari. Ove sono richieste lavorazioni in sito verificherà con semplici metodi da cantiere: 1) le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione); 2) adesioni fra strati (o quando richiesto l'esistenza di completa separazione); 3) tenute all'acqua, all'umidità, ecc.
b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) di funzionamento formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste dal progetto o dalla realtà.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

10.D) Impiantistica

10.D1. Componenti dell'impianto di adduzione dell'acqua

In conformità alla legge n. 46 del 5 marzo 1990 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.

D1.1 - Apparecchi igienici.

a) Gli apparecchi igienici in generale, indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente, devono soddisfare i seguenti requisiti:
- robustezza meccanica;
- durabilità meccanica;
- assenza di difetti visibili ed estetici;
- resistenza all'abrasione;
- pulibilità di tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua sporca;
- resistenza alla corrosione (per quelli con supporto metallico);
- funzionalità idraulica.

b) Per gli apparecchi in porcellana dura vetrochina la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si intende comprovata se essi rispondono alle seguenti norme: UNI 8949/1 per i vasi, UNI 4543/1 e 8949/1 per gli orinatoi, UNI 8951/1 per i lavabi, UNI 8950/1 per bidet. Per gli altri apparecchi deve essere comprovata la rispondenza alla norma UNI 4543/1 relativa al materiale ceramico ed alle caratteristiche funzionali descritte in precedenza.
c) Per gli apparecchi a base di materie plastiche la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si ritiene comprovata se essi rispondono alle seguenti norme: UNI EN 263 per le lastre acriliche colate per vasche da bagno e piatti doccia, norme UNI EN sulle dimensioni di raccordo dei diversi apparecchi sanitari ed alle seguenti norme specifiche: UNI 8194 per lavabi di resina metacrilica; UNI 8196 per vasi di resina metacrilica; UNI EN 198 per vasche di resina metacrilica; UNI 8192 per i piatti doccia di resina metacrilica; UNI 8195 per bidet di resina metacrilica.

D1.2 - Rubinetti sanitari.

a) I rubinetti sanitari considerati nel presente punto sono quelli appartenenti alle seguenti categorie:
- rubinetti singoli, cioè con una sola condotta di alimentazione;
- gruppo miscelatore, avente due condotte di alimentazione e comandi separati per regolare e miscelare la portata d'acqua. I gruppi miscelatori possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili ai seguenti casi: comandi distanziati o gemellati, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;
- miscelatore meccanico, elemento unico che sviluppa le stesse funzioni del gruppo miscelatore mescolando prima i due flussi e regolando dopo la portata della bocca di erogazione, le due regolazioni sono effettuate di volta in volta, per ottenere la temperatura d'acqua voluta. I miscelatori meccanici possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili ai seguenti casi: monocomando o bicomando, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;
- miscelatori termostatici, elemento funzionante come il miscelatore meccanico, ma che varia automaticamente la portata di due flussi a temperature diverse per erogare e mantenere l'acqua alla temperatura prescelta.

b) I rubinetti sanitari di cui sopra, indipendentemente dal tipo e dalla soluzione costruttiva, devono rispondere alle seguenti caratteristiche:
- inalterabilità dei materiali costituenti e non cessione di sostanze all'acqua;
- tenuta all'acqua alle pressioni di esercizio;
- conformazione della bocca di erogazione in modo da erogare acqua con filetto a getto regolare e comunque senza spruzzi che vadano all'esterno dell'apparecchio sul quale devono essere montati;
- proporzionalità fra apertura e portata erogata;
- minima perdita di carico alla massima erogazione;
- silenziosità ed assenza di vibrazione in tutte le condizioni di funzionamento;
- facile smontabilità e sostituzione di pezzi possibilmente con attrezzi elementari;

- continuità nella variazione di temperatura tra posizione di freddo e quella di caldo e viceversa (per i rubinetti miscelatori).
La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per i rubinetti singoli e gruppi miscelatori quando essi rispondono alla norma UNI EN 200 e ne viene comprovata la rispondenza con certificati di prova e/o con apposizione del marchio UNI.
Per gli altri rubinetti si applica la UNI EN 200 per quanto possibile o si fa riferimento ad altre norme tecniche (principalmente di enti normatori esteri).
c) I rubinetti devono essere forniti protetti da imballaggi adeguati in grado di proteggerli da urti, graffi, ecc. nelle fasi di trasporto e movimentazione in cantiere. Il foglio informativo che accompagna il prodotto deve dichiarare caratteristiche dello stesso e le altre informazioni utili per la posa, manutenzione ecc.

D1.3 - Scarichi di apparecchi sanitari e sifoni (manuali, automatici).
Gli elementi costituenti gli scarichi applicati agli apparecchi sanitari si intendono denominati e classificati come riportato nella norma UNI 4542.
Indipendentemente dal materiale e dalla forma essi devono possedere caratteristiche di inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore, realizzare la tenuta tra otturatore e piletta e possedere una regolabilità per il ripristino della tenuta stessa (per scarichi a comando meccanico).
La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta quando essi rispondono alle norme UNI EN 274 e UNI EN 329; la rispondenza è comprovata da una attestazione di conformità.

D1.4 - Tubi di raccordo rigidi e flessibili (per il collegamento tra i tubi di adduzione e la rubinetteria sanitaria).
Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, essi devono rispondere alle caratteristiche seguenti:
- inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore;
- non cessione di sostanze all'acqua potabile;
- indeformabilità alle sollecitazioni meccaniche provenienti dall'interno e/o dall'esterno;
- superficie interna esente da scabrosità che favoriscano depositi;
- pressione di prova uguale a quella di rubinetti collegati.
La rispondenza alle caratteristiche sopraelencate si intende soddisfatta se i tubi rispondono alla norma UNI 9035 e la rispondenza è comprovata da una dichiarazione di conformità.

D1.5 - Rubinetti a passo rapido, flussometri (per orinatoi, vasi e vuotatoi).
Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva devono rispondere alle caratteristiche seguenti:
- erogazione di acqua con portata, energia e quantità necessaria per assicurare la pulizia;
- dispositivi di regolazione della portata e della quantità di acqua erogata;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte per effetto di rigurgito;
- contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento.
La rispondenza alle caratteristiche predette deve essere comprovata dalla dichiarazione di conformità.

D1.6 - Cassette per l'acqua (per vasi, orinatoi e vuotatoi).
Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, devono rispondere alle caratteristiche seguenti:
- troppo pieno di sezione tale da impedire in ogni circostanza la fuoriuscita di acqua dalla cassetta;
- rubinetto a galleggiante che regola l'afflusso dell'acqua, realizzato in modo che, dopo l'azione di pulizia, l'acqua fluisca ancora nell'apparecchio sino a ripristinare nel sifone del vaso il battente d'acqua che realizza la tenuta ai gas;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte per effetto di rigurgito;
-contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento.

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per le cassette dei vasi quando, in abbinamento con il vaso, soddisfano le prove di pulizia/evacuazione di cui alla norma UNI 8949/1.

D1.7 - Tubazioni e raccordi.

Le tubazioni utilizzate per realizzare gli impianti di adduzione dell'acqua devono rispondere alle prescrizioni seguenti:
a) nei tubi metallici di acciaio le filettature per giunti a vite devono essere del tipo normalizzato con filetto conico; le filettature cilindriche non sono ammesse quando si deve garantire la tenuta.
I tubi di acciaio devono rispondere alle norme UNI 6363 e suo FA 199-86 ed UNI 8863 e suo FA 1-89.
I tubi di acciaio zincato di diametro minore di mezzo pollice sono ammessi solo per il collegamento di un solo apparecchio.
b) I tubi di rame devono rispondere alla norma UNI EN ISO 6507-1; il minimo diametro esterno ammissibile è 10 mm.
c) I tubi di PVC e polietilene ad alta densità (PEad) devono rispondere rispettivamente alle norme UNI 7441 e UNI 7612 e suo FA 1-94; entrambi devono essere del tipo PN 10.
d) I tubi di piombo sono vietati nelle distribuzioni di acqua.

D1.8 - Valvolame, valvole di non ritorno, pompe.

a) Le valvole a saracinesca flangiate per condotte d'acqua devono essere conformi alla norma UNI 7125 e suo FA 109-82.
Le valvole disconnettrici a tre vie contro il ritorno di flusso e zone di pressione ridotta devono essere conformi alla norma UNI 9157.
Le valvole di sicurezza in genere devono rispondere alle norme UNI applicabili.
La rispondenza alle norme predette deve essere comprovata da dichiarazione di conformità completata con dichiarazioni di rispondenza alle caratteristiche specifiche previste dal progetto.
b) Le pompe devono rispondere alle prescrizioni previste dal progetto e rispondere (a seconda dei tipi) alle norme UNI ISO 2548 e UNI ISO 3555.

10.D2. Esecuzione dell'impianto di adduzione dell'acqua

In conformità alla legge n. 46 del 5 marzo 1990 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; la norma UNI 9182 e suo FA 1-93 è considerata di buona tecnica.

D2.1 - Si intende per impianto di adduzione dell'acqua l'insieme delle apparecchiature, condotte, apparecchi erogatori che trasferiscono l'acqua potabile (o quando consentito non potabile) da una fonte (acquedotto pubblico, pozzo o altro) agli apparecchi erogatori.

Gli impianti, quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intendono suddivisi come segue:
a) impianti di adduzione dell'acqua potabile.
b) Impianti di adduzione di acqua non potabile.
Le modalità per erogare l'acqua potabile e non potabile sono quelle stabilite dalle competenti autorità, alle quali compete il controllo sulla qualità dell'acqua.

Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:
a) Fonti di alimentazione.
b) Reti di distribuzione acqua fredda.
c) Sistemi di preparazione e distribuzione dell'acqua calda.

D2.2 - Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzano i materiali indicati nei documenti progettuali. Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti e quelle già fornite per i componenti; vale inoltre, quale prescrizione ulteriore a cui fare riferimento, la norma UNI 9182 e suo FA 1-93

a) Le fonti di alimentazione dell'acqua potabile saranno costituite da: 1) acquedotti pubblici gestiti o controllati dalla pubblica autorità; oppure 2) sistema di captazione (pozzi, ecc.) fornenti acqua

riconosciuta potabile della competente autorità; oppure 3) altre fonti quali grandi accumuli, stazioni di potabilizzazione.

b) le reti di distribuzione dell'acqua devono rispondere alle seguenti caratteristiche:
- le colonne montanti devono possedere alla base un organo di intercettazione (valvola, ecc.), con organo di taratura della pressione, e di rubinetto di scarico (con diametro minimo 1/2 pollice), le stesse colonne alla sommità devono possedere un ammortizzatore di colpo d'ariete. Nelle reti di piccola estensione le prescrizioni predette si applicano con gli opportuni adattamenti;
- le tubazioni devono essere posate a distanza dalle pareti sufficiente a permettere lo smontaggio e la corretta esecuzione dei rivestimenti protettivi e/o isolanti. La conformazione deve permettere il completo svuotamento e l'eliminazione dell'aria. Quando sono incluse reti di circolazione dell'acqua calda per uso sanitario queste devono essere dotate di compensatori di dilatazione e di punti di fissaggio in modo tale da far mantenere la conformazione voluta;
- la collocazione dei tubi dell'acqua non deve avvenire all'interno di cabine elettriche, al di sopra di quadri apparecchiature elettriche, od in genere di materiali che possono divenire pericolosi se bagnati dall'acqua, all'interno di immondezzai e di locali dove sono presenti sostanze inquinanti. Inoltre i tubi dell'acqua fredda devono correre in posizione sottostante i tubi dell'acqua calda. La posa entro parti murarie è da evitare. Quando ciò non è possibile i tubi devono essere rivestiti con materiale isolante e comprimibile, dello spessore minimo di 1 cm;
- la posa interrata dei tubi deve essere effettuata a distanza di almeno un metro (misurato tra le superfici esterne) dalle tubazioni di scarico. La generatrice inferiore deve essere sempre al disopra del punto più alto dei tubi di scarico. I tubi metallici devono essere protetti dall'azione corrosiva del terreno con adeguati rivestimenti (o guaine) e contro il pericolo di venire percorsi da correnti vaganti;
- nell'attraversamento di strutture verticali ed orizzontali i tubi devono scorrere all'interno di controtubi di acciaio, plastica, ecc. preventivamente installati, aventi diametro capace di contenere anche l'eventuale rivestimento isolante. Il controtubo deve resistere ad eventuali azioni aggressive; l'interspazio restante tra tubo e controtubo deve essere riempito con materiale incombustibile per tutta la lunghezza. In generale si devono prevedere adeguati supporti sia per le tubazioni sia per gli apparecchi quali valvole, ecc., ed inoltre, in funzione dell'estensione ed andamento delle tubazioni, compensatori di dilatazione termica;
- le coibentazioni devono essere previste sia per i fenomeni di condensa delle parti non in vista dei tubi di acqua fredda, sia per i tubi dell'acqua calda per uso sanitario. Quando necessario deve essere considerata la protezione dai fenomeni di gelo.

c) Nella realizzazione dell'impianto si devono inoltre curare le distanze minime nella posa degli apparecchi sanitari (vedere la norma UNI 9182, appendici V e W) e le disposizioni particolari per locali destinati a disabili (legge n. 13 del 9 gennaio 1989, come modificata dalla L. 62/1989, e D.M. n. 236 del 14 giugno 1989).
Nei locali da bagno sono da considerare le prescrizioni relative alla sicurezza (distanze degli apparecchi sanitari, da parti dell'impianto elettrico) così come indicato nella norma CEI 68-8 parti 1-7.
Ai fini della limitazione della trasmissione del rumore e delle vibrazioni, oltre a scegliere componenti con bassi livelli di rumorosità (e scelte progettuali adeguate), in fase di esecuzione si curerà di adottare corrette sezioni interne delle tubazioni in modo da non superare le velocità di scorrimento dell'acqua previste, limitare le pressioni dei fluidi soprattutto per quanto riguarda gli organi di intercettazione e controllo, ridurre la velocità di rotazione dei motori di pompe, ecc. (in linea di principio non maggiori di 1.500 giri/minuto). In fase di posa si curerà l'esecuzione dei dispositivi di dilatazione, si inseriranno supporti antivibranti ed ammortizzatori per evitare la propagazione di vibrazioni, si useranno isolanti acustici in corrispondenza delle parti da murare.

D2.3 - Il Direttore dei lavori per la realizzazione dell'impianto di adduzione dell'acqua opererà come segue:

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire negativamente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere).

In particolare verificherà le giunzioni con gli apparecchi, il numero e la dislocazione dei supporti, degli elementi di dilatazione, degli elementi antivibranti, ecc.
b) Al termine dell'installazione verificherà che siano eseguite dall'installatore e sottoscritte in una dichiarazione di conformità, le operazioni di prelavaggio, di lavaggio prolungato, di disinfezione e di risciacquo finale con acqua potabile. Detta dichiarazione riporterà inoltre i risultati del collaudo (prove idrauliche, di erogazione, livello di rumore). Tutte le operazioni predette saranno condotte secondo la norma UNI 9182, punti 25 e 27.
Al termine l'Appaltatore è tenuto a consegnare al Direttore dei Lavori i documenti necessari ai fini della successiva gestione e manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede di componenti con dati di targa, ecc.) nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni).

10.D3. Impianto di scarico acque usate
In conformità alla legge n. 46 del 5 marzo 1990 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica. Inoltre l'impianto di scarico delle acque usate deve essere conforme alle disposizioni del D.Leg.vo 11 maggio 1999, n. 152 (Disciplina sulla tutela delle acque dall'inquinamento).

D3.1 - Si intende per impianto di scarico delle acque usate l'insieme delle condotte, apparecchi, ecc. che trasferiscono l'acqua dal punto di utilizzo alla fogna pubblica.
Il sistema di scarico deve essere indipendente dal sistema di smaltimento delle acque meteoriche almeno fino al punto di immissione nella fogna pubblica.
Il sistema di scarico può essere suddiviso in casi di necessità in più impianti convoglianti separatamente acque fecali, acque saponose, acque grasse. Il modo di recapito delle acque usate sarà comunque conforme alle prescrizioni delle competenti autorità.
L'impianto di cui sopra si intende funzionalmente suddiviso come segue:
- parte destinata al convogliamento delle acque (raccordi, diramazioni, colonne, collettori);
- parte destinata alla ventilazione primaria;
- parte destinata alla ventilazione secondaria;
- raccolta e sollevamento sotto quota;
- trattamento delle acque.

D3.2 - Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali ed a loro completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.
Vale inoltre quale precisazione ulteriore a cui fare riferimento la norma UNI 9183 e suo FA 1-93.
1) I tubi utilizzabili devono rispondere alle seguenti norme:
- tubi di acciaio zincato: UNI 6363 e suo FA 199-86 e UNI 8863 e suo FA 1-89 (il loro uso deve essere limitato alle acque di scarico con poche sostanze in sospensione e non saponose). Per la zincatura si fa riferimento alle norme sui trattamenti galvanici. Per i tubi di acciaio rivestiti, il rivestimento deve rispondere alle prescrizioni delle norme UNI ISO 5256, UNI 5745, UNI 9099, UNI 10416-1 esistenti (polietilene, bitume, ecc.) e comunque non deve essere danneggiato o staccato; in tal caso deve essere eliminato il tubo;
- tubi di ghisa: devono rispondere alla UNI ISO 6594, essere del tipo centrifugato e ricotto, possedere rivestimento interno di catrame, resina epossidica ed essere esternamente catramati o verniciati con vernice antiruggine;
- tubi di piombo: devono rispondere alla UNI 7527/1. Devono essere lavorati in modo da ottenere sezione e spessore costanti in ogni punto del percorso. Essi devono essere protetti con catrame e verniciati con vernici bituminose per proteggerli dall'azione aggressiva del cemento;
- tubi di gres: devono rispondere alla UNI EN 295 parti 1-3;
- tubi di fibrocemento; devono rispondere alla UNI EN 588-1;
- tubi di calcestruzzo non armato: devono rispondere alle UNI 9534 e SS UNI E07.04.088.0, i tubi armati devono rispondere alla norma SS UNI E07.04.064.0;
- tubi di materiale plastico: devono rispondere alle seguenti norme:
tubi di PVC per condotte all'interno dei fabbricati: UNI 7443 e suo FA 178-87
tubi di PVC per condotte interrate: norme UNI applicabili
tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte interrate: UNI 7613
tubi di polipropilene (PP): UNI 8319 e suo FA 1-91

tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte all'interno dei fabbricati: UNI 8451.
2) Per gli altri componenti vale quanto segue:
- per gli scarichi ed i sifoni di apparecchi sanitari vedere articolo sui componenti dell'impianto di adduzione dell'acqua;
- in generale i materiali di cui sono costituiti i componenti del sistema di scarico devono rispondere alle seguenti caratteristiche:
a) minima scabrezza, al fine di opporre la minima resistenza al movimento dell'acqua;
b) impermeabilità all'acqua ed ai gas per impedire i fenomeni di trasudamento e di fuoruscita odori;
c) resistenza all'azione aggressiva esercitata dalle sostanze contenute nelle acque di scarico, con particolare riferimento a quelle dei detersivi e delle altre sostanze chimiche usate per lavaggi;
d) resistenza all'azione termica delle acque aventi temperature sino a 90 °C circa;
e) opacità alla luce per evitare i fenomeni chimici e batteriologici favoriti dalle radiazioni luminose;
f) resistenza alle radiazioni UV, per i componenti esposti alla luce solare;
g) resistenza agli urti accidentali.
- in generale i prodotti ed i componenti devono inoltre rispondere alle seguenti caratteristiche:
h) conformazione senza sporgenze all'interno per evitare il deposito di sostanze contenute o trasportate dalle acque;
i) stabilità di forma in senso sia longitudinale sia trasversale;
l) sezioni di accoppiamento con facce trasversali perpendicolari all'asse longitudinale;
m) minima emissione di rumore nelle condizioni di uso;
n) durabilità compatibile con quella dell'edificio nel quale sono montati.
- gli accumuli e sollevamenti devono essere a tenuta di aria per impedire la diffusione di odori all'esterno, ma devono avere un collegamento con l'esterno a mezzo di un tubo di ventilazione di sezione non inferiore a metà del tubo o della somma delle sezioni dei tubi che convogliano le acque nell'accumulo;
- le pompe di sollevamento devono essere di costituzione tale da non intasarsi in presenza di corpi solidi in sospensione la cui dimensione massima ammissibile è determinata dalla misura delle maglie di una griglia di protezione da installare a monte delle pompe.

D3.3 - Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali, e qualora non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.
Vale inoltre quale prescrizione ulteriore a cui fare riferimento la norma UNI 9183 e suo FA 1-93.
1) Nel suo insieme l'impianto deve essere installato in modo da consentire la facile e rapida manutenzione e pulizia; deve permettere la sostituzione, anche a distanza di tempo, di ogni sua parte senza gravosi o non previsti interventi distruttivi di altri elementi della costruzione; deve permettere l'estensione del sistema, quando previsto, ed il suo facile collegamento ad altri sistemi analoghi.
2) Le tubazioni orizzontali e verticali devono essere installate in allineamento secondo il proprio asse, parallele alle pareti e con la pendenza di progetto. Esse non devono passare sopra apparecchi elettrici o similari o dove le eventuali fuoruscite possono provocare inquinamenti. Quando ciò è inevitabile devono essere previste adeguate protezioni che convoglino i liquidi in un punto di raccolta. Quando applicabile vale il DM 12 dicembre 1985 e la relativa Circ. LL.PP. 16 marzo 1989, n. 31104 per le tubazioni interrate.
3) I raccordi con curve e pezzi speciali devono rispettare le indicazioni predette per gli allineamenti, le discontinuità, le pendenze, ecc.
Le curve ad angolo retto non devono essere usate nelle connessioni orizzontali (sono ammesse tra tubi verticali ed orizzontali), sono da evitare le connessioni doppie e tra loro frontali ed i raccordi a T. I collegamenti devono avvenire con opportuna inclinazione rispetto all'asse della tubazione ricevente ed in modo da mantenere allineate le generatrici superiori dei tubi.
4) I cambiamenti di direzione devono essere fatti con raccordi che non producano apprezzabili variazioni di velocità od altri effetti di rallentamento.
Le connessioni in corrispondenza di spostamento dell'asse delle colonne dalla verticale devono avvenire ad opportuna distanza dallo spostamento e comunque a non meno di 10 volte il diametro del tubo ed al di fuori del tratto di possibile formazione delle schiume.
5) Gli attacchi dei raccordi di ventilazione secondaria devono essere realizzati come indicato nella norma UNI 9183 e suo FA 1-93. Le colonne di ventilazione secondaria, quando non hanno una fuoruscita diretta all'esterno, possono:

- essere raccordate alle colonne di scarico ad una quota di almeno 15 cm più elevata del bordo superiore del troppopieno dell'apparecchio collocato alla quota più alta nell'edificio;
- essere raccordate al disotto del più basso raccordo di scarico;
- devono essere previste connessioni intermedie tra colonna di scarico e ventilazione almeno ogni 10 connessioni nella colonna di scarico.
6) I terminali delle colonne fuoriuscenti verticalmente dalle coperture devono essere a non meno di 0,15 m dall'estradosso per coperture non praticabili ed a non meno di 2 m per coperture praticabili. Questi terminali devono distare almeno 3 m da ogni finestra oppure essere ad almeno 0,60 m dal bordo più alto della finestra.
7) Punti di ispezione devono essere previsti con diametro uguale a quello del tubo fino a 100 mm, e con diametro minimo di 100 mm negli altri casi.
La loro posizione deve essere:
- al termine della rete interna di scarico insieme al sifone e ad una derivazione;
- ad ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°;
- ogni 15 m di percorso lineare per tubi con diametro sino a 100 mm ed ogni 30 m per tubi con diametro maggiore;
- ad ogni confluenza di due o più provenienze;
- alla base di ogni colonna.
Le ispezioni devono essere accessibili ed avere spazi sufficienti per operare con gli utensili di pulizia. Apparecchi facilmente rimovibili possono fungere da ispezioni.
Nel caso di tubi interrati con diametro uguale o superiore a 300 mm bisogna prevedere pozzetti di ispezione ad ogni cambio di direzione e comunque ogni 40 - 50 m.
8) I supporti di tubi ed apparecchi devono essere staticamente affidabili, durabili nel tempo e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni. Le tubazioni vanno supportate ad ogni giunzione; ed inoltre quelle verticali almeno ogni 2,5 m e quelle orizzontali ogni 0,5 m per diametri fino a 50 mm, ogni 0,8 m per diametri fino a 100 mm, ogni 1,00 m per diametri oltre 100 mm. Il materiale dei supporti deve essere compatibile chimicamente ed in quanto a durezza con il materiale costituente il tubo.
9) Si devono prevedere giunti di dilatazione, per i tratti lunghi di tubazioni, in relazione al materiale costituente ed alla presenza di punti fissi quali parti murate o vincolate rigidamente.
Gli attraversamenti delle pareti a seconda della loro collocazione possono essere per incasso diretto, con utilizzazione di manicotti di passaggio (controtubi) opportunamente riempiti tra tubo e manicotto, con foro predisposto per il passaggio in modo da evitare punti di vincolo.
10) Gli scarichi a pavimento all'interno degli ambienti devono sempre essere sifonati con possibilità di un secondo attacco.

D3.4 - Il Direttore dei lavori per la realizzazione dell'impianto di scarico dell'acque usate opererà come segue:

a) nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre (per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire in modo irreversibile sul funzionamento finale) verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere). In particolare verificherà le giunzioni con gli apparecchi, il numero e la dislocazione dei supporti, degli elementi di dilatazione e degli elementi antivibranti.
Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione i risultati delle prove di tenuta all'acqua eseguendola su un tronco per volta (si riempie d'acqua e lo si sottopone alla pressione di 20 kPa per 1 ora; al termine non si devono avere perdite o trasudamenti).
b) Al termine dei lavori verificherà che siano eseguite dall'installatore e sottoscritte in una dichiarazione di conformità le prove seguenti:
- evacuazione realizzata facendo scaricare nello stesso tempo, colonna per colonna, gli apparecchi previsti dal calcolo della portata massima contemporanea. Questa prova può essere collegata a quella della erogazione di acqua fredda, e serve ad accertare che l'acqua venga evacuata con regolarità, senza rigurgiti, ribollimenti e variazioni di regime. In particolare si deve constatare che dai vasi possono essere rimossi oggetti quali carta leggera appallottolata e mozziconi di sigaretta;
- tenuta agli odori, da effettuare dopo il montaggio degli apparecchi sanitari, dopo aver riempito tutti i sifoni (si esegue utilizzando candelotti fumogeni e mantenendo una pressione di 250 Pa nel tratto

in prova. Nessun odore di fumo deve entrare nell'interno degli ambienti in cui sono montati gli apparecchi).
Al termine l'Appaltatore è tenuto a consegnare al Direttore dei Lavori i documenti necessari ai fini della successiva gestione e manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede dei componenti, ecc.) nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni).

10.D4. Impianto di scarico acque meteoriche
In conformità alla legge n. 46 del 5 marzo 1990 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; la norma UNI 9184 e suo FA 1-93 sono considerate norme di buona tecnica.

D4.1 - Si intende per impianto di scarico acque meteoriche l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). L'acqua può essere raccolta da coperture o pavimentazioni all'aperto.
Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali. Esso deve essere previsto in tutti gli edifici ad esclusione di quelli storico-artistici.
Il sistema di recapito deve essere conforme alle prescrizioni della pubblica autorità in particolare per quanto attiene la possibilità di inquinamento.
Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:
- converse di convogliamento e canali di gronda;
- punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.);
- tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (verticali = pluviali; orizzontali = collettori);
- punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc.).

D4.2 - Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali. Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:
a) in generale tutti i materiali ed i componenti devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinate con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.;
b) gli elementi di convogliamento ed i canali di gronda, oltre a quanto detto in a), se di metallo devono resistere alla corrosione, se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture, se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno rispondenti al comma a);
c) i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato nell'articolo relativo allo scarico delle acque usate; inoltre i tubi di acciaio inossidabile devono rispondere alla norma UNI 6904;
d) per i punti di smaltimento valgono per quanto applicabili le prescrizioni sulle fognature date dalle pubbliche autorità. Per i chiusini e le griglie di piazzali vale la norma UNI EN 124.

D4.3 - Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali, e qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti. Vale inoltre quale prescrizione ulteriore cui fare riferimento la norma UNI 9184 e suo FA 1-93.
a) Per l'esecuzione delle tubazioni vale quanto riportato nell'articolo impianti di scarico acque usate. I pluviali montati all'esterno devono essere installati in modo da lasciare libero uno spazio tra parete e tubo di 5 cm; i fissaggi devono essere almeno uno in prossimità di ogni giunto ed essere di materiale compatibile con quello del tubo.
b) I bocchettoni ed i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono. Quando l'impianto acque meteoriche è collegato all'impianto di scarico acque usate deve essere interposto un sifone.
Tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate. Ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale.

c) Per i pluviali ed i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.) per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.

D4.4 - Il Direttore dei lavori per la realizzazione dell'impianto di scarico delle acque meteoriche opererà come segue:
a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire irreversibilmente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere).
Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione di conformità le prove di tenuta all'acqua come riportato nell'articolo sull'impianto di scarico acque usate.
b) Al termine dei lavori eseguirà una verifica finale dell'opera e si farà rilasciare dall'esecutore una dichiarazione di conformità dell'opera alle prescrizioni del progetto, del presente capitolato e di altre eventuali prescrizioni concordate.
L'Appaltatore è tenuto a consegnare al Direttore dei lavori la dichiarazione di conformità predetta (ed eventuali schede di prodotti) nonché le istruzioni per la manutenzione con modalità e frequenza delle operazioni.

10.D5. Impianti di ascensori

D5.1 - Classificazione.
Secondo le leggi attualmente in vigore, gli impianti, relativamente agli scopi ed usi, sono classificati nel modo seguente:
- in servizio privato: comprendenti tutti gli impianti installati in edifici pubblici e privati a scopi ed usi privati, anche se accessibili al pubblico;
- in servizio pubblico: comprendenti tutti gli impianti adibiti ad un pubblico trasporto.

D5.2 - Definizioni.
- Ascensore:
impianto di sollevamento fisso, avente cabina mobile fra guide verticali o leggermente inclinate, adibito al trasporto di persone o di cose, fra due o più piani.

D5.3 - Disposizioni generali per l'impianto e l'esercizio.
Gli ascensori in servizio pubblico sono soggetti alle seguenti disposizioni:
- Legge 23 giugno 1927, n. 1110, con le successive integrazioni e con le modifiche di cui al D.P.R. 28 giugno 1955, n. 771 - Provvedimenti per la concessione all'industria privata dell'impianto ed esercizio di funicolari aeree e di ascensori in servizio pubblico.
- D.M. 5 marzo 1931- Norme per l'impianto e l'esercizio, in servizio pubblico, degli ascensori destinati al trasporto di persone.

D5.4 - Caratteristiche tecniche degli impianti.
- Ascensori.
Per il dimensionamento e l'inserimento degli impianti nell'edificio le norme nazionali adottate dall'UNI sono le seguenti:
- UNI ISO 4190 Parte 1a e suoi FA 158-86 e FA 270-88, Parte 2a, Parte 3a che stabiliscono le dimensioni necessarie per l'installazione delle seguenti tipologie di impianti:
a) ascensori adibiti al trasporto di persone;
b) ascensori adibiti principalmente al trasporto di persone, ma nei quali si possono trasportare anche merci;
c) ascensori adibiti al trasporto di letti (montaletti);
d) ascensori prevalentemente destinati al trasporto di cose generalmente accompagnate da persone;
e) montacarichi.

- UNI ISO 4190 parte 5a e suo FA 271-88 che stabilisce quali pulsanti e segnali sono da prevedere nella costruzione ed installazione di un ascensore, tenendo conto del tipo di manovra adottato per l'apparecchio stesso;
- UNI ISO 4190 parte 6a che stabilisce le regole concernenti le previsioni di traffico e la scelta degli ascensori per gli edifici adibiti ad abitazione, allo scopo di assicurare un servizio soddisfacente;
- UNI 8725 che stabilisce le istruzioni per l'integrazione negli edifici residenziali degli impianti di ascensori elettrici a fune;
- UNI 8999 che stabilisce le istruzioni per l'integrazione negli edifici per uffici, alberghi ed ospedali degli impianti di ascensori elettrici a funi.

D5.5 - Direzione dei lavori.

Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione procederà come segue:
- verificherà che l'impianto, a livello di progetto, abbia avuto le necessarie approvazioni da parte dei competenti organi di controllo e che le dimensioni siano coerenti con la destinazione d'uso in base alle norme di dimensionamento e di inserimento nell'edificio
- verificherà che l'impianto riceva alla fine dell'installazione il collaudo da parte dei competenti organi di controllo e che i dati relativi siano registrati sulla documentazione obbligatoria in base alla normativa vigente.

10.D6. - Impianto idrico estinzione incendi con idranti e manichette flessibili

D6.1. Generalità

L'edificio dovrà essere dotato di impianto idrico antincendio costituito da rete di idranti.
La rete è installata allo scopo di fornire acqua in quantità adeguata per spegnere, tramite gli idranti ad essa collegati, un eventuale incendio innescato nell'area protetta.
L'impianto dovrà essere esteso all'intero fabbricato, con le eccezioni di cui in appresso. Ogni parte dell'area protetta dovrà essere raggiungibile con il getto d'acqua di almeno un idrante.
Eventuali zone franche di parte del fabbricato dovranno essere di volta in volta concordate con la D.L., adeguatamente motivate nella relazione di accompagnamento del progetto e dotate di misure di protezione alternative approvate dal Comando Provinciale dei VV.F..
Gli idranti non dovranno essere installati nei locali in cui il contenuto, in contatto con l'acqua possa determinare condizioni di pericolo, o sia di tale importanza da rendere inopportuno il rischio di danneggiamenti conseguenti all'uso di tale estinguente.
Le situazioni particolari devono essere valutate singolarmente di concerto con la Direzione dei lavori ed eventualmente richieste deroghe all'installazione degli idranti al Comando Provinciale dei VV.F. in conformità alle disposizioni dell'art. 21 del D.P.R. n. 577 del 29 07/1982.

D6.2. Elementi dell'impianto

La rete di idranti da realizzare comprende i seguenti componenti principali:
1) dispositivi di collegamento all'alimentazione idrica (valvola di ritegno, idrometro, pressostato, rubinetti di prova e scarico);
2) rete di tubazioni fisse permanentemente in pressione, ad uso esclusivo antincendio;
3) valvole di intercettazione;
4) idranti (valvola, cassetta a muro con vetro antinfortunistico, tubazione flessibile, raccordi, lancia multigetto);
5) idrante soprasuolo;

D6.3. Collegamento all'acquedotto

L'alimentazione idrica a servizio della rete di idranti deve essere realizzata secondo i criteri di buona tecnica, e deve garantire le caratteristiche di sicurezza e di affidabilità dell'impianto.
L'alimentazione idrica deve essere in grado di garantire la portata e la pressione individuata nel progetto dell'impianto, nonchè avere la capacità di assicurare la durata di intervento prevista dal D.M. 26/08/92 art. 9.1
L'alimentazione idrica deve mantenere costantemente in pressione la rete di idranti.
La fonte idrica deve essere realizzata tramite allacciamento ad una presa dedicata derivata direttamente dalla tubazione stradale dell'A.A.M. di Torino.

Qualora la pressione di rete o l'alimentazione della rete pubblica dell'A.A.M. di Torino non fossero idonee per la realizzazione dell'alimentazione idrica si dovrà eseguire un impianto di pompaggio e/o accumulo secondo la normativa UNI 9490, rispetto alla quale, saranno consentite le seguenti varianti:
- ubicazione delle pompe antincendio in locali comuni ad altri impianti tecnologici purchè caratterizzati da rischio di incendio minore di 5 kg/mq ed accessibili direttamente dall'esterno ed areati;
- temperatura del locale di installazione delle pompe compatibile con le caratteristiche delle pompe stesse e comunque tale da garantire condizioni antigelo (t > 4° C). All'uopo dovranno essere previsti dispositivi automatici per l'incremento della temperatura in caso di raggiungimento del suindicato valore termico (termosifoni con valvola termostatica, radiatori elettrici IP 55 con termostato, serrande motorizzate) compatibili con l'ambiente umido e con l'esigenza dell'aereazione e ventilazione in caso di compresenza di apparecchi a combustione;
- se provvisti di gruppo ausiliario a motore endotermico conformità del locale e accesso conforme alle norme del Ministero dell'Interno, dell'I.S.P.E.S.L., dell'U.T.I.F., emanate per le centrali termiche e depositi di combustibile;
- trattandosi di attività non costantemente presidiata, in caso di assenza del custode, dovrà essere prevista la possibilità commutazione, previo manovra manuale con azionamento di un selettore a chiave, del sistema di arresto delle pompe.
Con il selettore nella posizione automatico, le pompe potranno arrestarsi automaticamente.
In tale regime di funzionamento l'arresto automatico potrà avvenire dopo che la pressione si sia mantenuta costantemente al di sopra della pressione di avviamento della pompa stessa per almeno 30 min. consecutivi.
La rete di idranti dovrà avere la fonte di alimentazione idrica e l'eventuale sistema di pompaggio adibita a suo esclusivo servizio.

D6.4. Installazione delle tubazioni

Le tubazioni devono essere installate con buona tecnica e garantire l'affidabilità dell'impianto antincendio.
Considerata l' estensione dell'impianto non è prevista la chiusura ad anello del collettore principale nonchè installazione di valvole di sezionamento lungo la rete suborizzontale. Qualora il comando provinciale dei VV.F prescrivesse i suddetti o ulteriori requisiti di affidabilità l'impresa appaltatrice è tenuta ad eseguire le relative opere di incremento del livello di affidabilità dell'impianto antincendio alle stesse condizioni e prezzi di cui al presente capitolato speciale.

D6.5. Distribuzione

Nella distribuzione della rete antincendio devono essere installate della valvole di intercettazione in modo accuratamente studiato per consentire l'esclusione di parti d'impianto, per manutenzione o modifica, senza dover ogni volta mettere fuori servizio l'intero impianto.
Ogni collettore di alimentazione di una sezione d'impianto che serve un edificio od una parte di attività distinta dalle altre deve essere dotato di valvola di intercettazione primaria in modo da poter essere sezionato singolarmente.
Le valvole di intercettazione della rete di idranti devono essere installate in posizione accessibile da uomo con i piedi a terra e segnalate con idonei cartelli a norma di legge.
Quelle installate in pozzetto sottosuolo devono avere intorno al suggello del pozzetto delle protezioni che ne impediscano l'ostruzione.
Il chiusino del pozzetto deve essere facilmente apribile senza attrezzi, eventualmente a più sezioni di peso non superiore a 20 kg ciascuna.

D6.6. Sorveglianza

Le valvole di intercettazione devono essere bloccate mediante apposito sigillo nella posizione di normale funzionamento, oppure sorvegliate mediante dispositivi di controllo a distanza.

D6.7. Segnalazioni

I componenti della rete di idranti devono essere segnalati in conformità alle normative vigenti. Tutte le valvole di intercettazione devono riportare chiaramente l'indicazione della

funzione e dell'area controllata dalla valvola stessa.

D6.8. Interferenze con strutture verticali ed orizzontali

Le interferenze conseguenti all'attraversamento di strutture verticali ed orizzontali, quali fondazioni, pareti, solai, ecc., devono essere eliminate mediante perforazione delle strutture interessate. La zona della struttura interessata all'attraversamento deve essere successivamente sigillata con lana minerale, od altro materiale cedevole ritenuto idoneo, opportunamente trattenuta, al fine di evitare la deformazione delle tubazioni o il deterioramento degli elementi ad essa collegati derivanti da dilatazioni termiche o da assestamenti e cedimenti strutturali.
Per evitare eccessivi spostamenti od oscillazioni i tubi devono essere bloccati mediante appositi sostegni ed ancoraggi.
Tali sostegni di ancoraggio devono comunque consentire i movimenti per compensare le dilatazioni, al fine di salvaguardare l'integrità e funzionalità dell'impianto.

D6.9. Ancoraggio

Le tubazioni fuori terra devono essere ancorate alla struttura del fabbricato a mezzo di idonei sostegni in acciaio.

D6.10. Scarichi

Tutte le tubazioni devono essere svuotabili senza dover smontare componenti dell'impianto. A tal fine dovranno essere installati tronconi a manicotto provvisto di tappo con foro per la piombatura da parte dell'A.A.M. nei punti bassi della rete.

D6.11. Protezione meccanica delle tubazioni

Le tubazioni devono essere istallate in modo da non essere esposte a danneggiamenti per assestamenti del terreno o della struttura edilizia ed in particolare per le tubazioni e componentistica posata a vista all'esterno per urti meccanici conseguenti al passaggio di automezzi e simili.

D6.12. Protezione dal gelo

Le tubazioni devono sempre essere istallate in ambienti riscaldati o comunque tali che la temperatura non scenda mai al di sotto di 5°C.
Se tratti di tubazione dovessero inevitabilmente attraversare zone con pericolo di gelo, devono essere protette, con idonea coibentazione, di spessore in relazione al diametro delle tubazioni e delle condizioni climatiche estreme, in coppelle preformate di fibra di vetro, con strato esterno in pellicola di P.V.C. e collarini di finitura. Per le tubazioni installate a vista in locali accessibili il rivestimento esterno in P.V.C. dovrà essere sostituito con lamierino di alluminio 0,5 mm.
La Direzione Lavori si riserva il diritto di ordinare la posa coassiale alle tubazioni di termostrisce o cavi elettrici riscaldanti

D6.13. Posa delle tubazioni fuori terra

Le tubazioni fuori terra devono essere istallate a vista o in spazi nascosti, purché accessibili e non devono attraversare locali e o aree non protette dalla rete di idranti.
E' consentita l'installazione incassata delle sole diramazioni, intese come tubazioni orizzontali di breve sviluppo, destinate ad alimentare un idrante.

D6.14. Posizionamento dei sostegni

Ciascun tronco di tubazione deve essere supportato da un sostegno, ad eccezione dei tratti di lunghezza minore di 0,6 m., dei montanti e delle discese di lunghezza minore di 1 m., sempre che non siano indispensabili.
Il posizionamento dei supporti non deve essere maggiore di 4 m. per tubazioni di dimensioni minori o uguali a DN 65, e di 6 m. per quelle di diametro maggiore.

D6.15. Posa e protezioni integrative per tubazioni interrate

Le tubazioni interrate devono essere installate in modo da ottenere la protezione dal gelo e da possibili danni meccanici; la profondità di posa non deve essere inferiore di 0,8 m dalla generatrice superiore della tubazione.

Particolare cura deve essere posta nei riguardi della protezione delle tubazioni contro la corrosione di origine chimica e da correnti vaganti.

D6.16. Materiali

I componenti degli impianti devono essere costruiti, collaudati ed installati in conformità alla specifica normativa vigente ed a quanto precisato nel presente C.P.A.
La pressione nominale dei componenti del sistema non deve essere minore della pressione massima che il sistema può raggiungere ma non minore di 1,2 MPa (12 bar).

D6.17. Tubazioni per posa vista o sottotraccia

Per le tubazioni posate a vista o sottotraccia si devono utilizzare tubazioni metalliche conformi alla norma UNI 8863 o UNI 6363, aventi pressione nominale 1,2 MPa.
Le tubazioni di acciaio devono avere spessori minimi conformi alla UNI 8863 serie media se filettate oppure alla UNI 6363 serie b, se assemblate con collegamenti che non richiedono asportazioni di materiale. I raccordi, le giunzioni, ed i pezzi speciali relativi devono essere di acciaio o ghisa conformi alla norma UNI ed aventi pressione nominale non inferiore a quella della tubazione utilizzata.

D6.18. Tubazioni per posa interrata

Per le tubazioni posate interrate non in cunicolo si devono utilizzare tubazioni metalliche conformi alla norma UNI 8863 o UNI 6363 ed avere, le pressioni nominali 1,2 MPa.
Esse devono essere protette contro la corrosione e avere caratteristiche di resistenza meccanica maggiorata al fine di assicurare l'affidabilità dell'impianto.
Le tubazioni devono essere di acciaio e devono avere spessori minimi conformi alla norma UNI 6363 serie C o UNI 8863 serie pesante se filettata, esternamente protette contro la corrosione mediante rivestimento con strato di zinco e polietilene.

D6.19. Sostegni delle tubazioni fuori terra

Il tipo, il materiale ed il sistema di posa dei sostegni delle tubazioni devono essere tali da assicurare la stabilità dell'impianto nelle condizioni statiche di esercizio e dinamiche di uso ragionevolmente prevedibili e compensare le dilatazioni termiche. In particolare:
a) le staffe devono essere in grado di assorbire gli sforzi assiali e trasversali in caso di attingimento da uno e da tutti gli idranti contemporaneamente;
b) il materiale utilizzato per qualunque componente del sostegno deve essere di acciaio o metallo non combustibile;
c) le staffe a collare devono essere chiusi attorno ai tubi;
d) è vietata l'installazione di staffe di tipo aperto (ganci);
e) è vietata l'installazione di staffe con ancoraggi elastici;
f) è vietata l'installazione di staffe saldate direttamente alle tubazioni o avvitati ai raccordi delle tubazioni.

Lo spessore minimo delle fasce delle staffe collare deve essere di 1, 5 mm.
Dal calcolo della sezione trasversale netta di un sostegno si devono escludere tutte le riduzioni di materiale conseguenti a lavorazioni meccaniche quali fori per bulloni, chiodi e simili, scanalature, ecc., e gli apporti di materiale di saldatura.

D6.20. Valvole di intercettazione

Le valvole di intercettazione devono essere di tipo indicante la posizione di apertura/chiusura; sono ammesse valvole a stelo uscente di tipo a saracinesca o a globo, valvole a farfalla, valvole a sfera.
Le valvole di intercettazione devono essere conformi alla UNI 6884 e, se a saracinesca, alla UNI 7125.
Nelle tubazioni di diametro maggiore di 100 mm. non sono ammesse valvole con azionamento a leva prive di dispositivo amplificatore della forza di azionamento.

D6.21. Idranti esterni

Gli idranti esterni devono essere nella generalità dei casi a colonna soprasuolo.
Essi devono essere conformi alla norma UNI 9485.

In particolari casi definiti, in accordo con la Direzione Lavori in corso d'opera, gli idranti suddetti potranno essere sostituiti con il tipo sottosuolo.
In tale ipotesi questi ultimi dovranno essere conformi alla norma UNI 9486.
La posizione degli idranti sottosuolo deve essere efficacemente segnalata con cartello unificato e con cartelli di richiamo e di indicazione del percorso dall'ingresso dell'edificio fino all'idrante stesso.
Devono altresì porsi attorno al chiusino transenne tubolari di acciaio per evitare che ne sia ostacolato l'utilizzo.
Il chiusino del pozzetto deve essere facilmente apribile senza attrezzi, eventualmente a più sezioni di peso non superiore a 20 kg ciascuna.
In prossimità di ciascun idrante deve essere prevista l'installazione della chiave di manovra e degli accessori complementari necessari all'uso dell'idrante stesso.
Gli idranti esterni devono essere installati ad un distanza effettiva tra loro non superiore a 60 m.
Gli idranti devono essere distanziati dalle pareti perimetrali del fabbricato stesso e comunque ad una distanza minima di 10 m. Tale distanza, valutata in relazione all'altezza del fabbricato da proteggere, potrà essere variata dalla Direzione Lavori in corso d'opera.
Gli idranti devono essere installati in modo che risultino in posizione sicura anche durante l'incendio.

D6.22. Cassette idranti interne

Le cassette devono essere munite di portello e devono essere chiuse con una serratura.
Le cassette devono essere provviste di un vetro di apertura d'emergenza in materiale plastico frangibile e trasparente. Questo deve rompersi senza lasciare spigoli taglienti o seghettati che potrebbero tagliare la manichetta o essere pericolosi per gli utilizzatori.
Le cassette devono essere prive di bordi taglienti o spigoli vivi che possano danneggiare l'attrezzatura o ferire gli utenti.
La valvola di intercettazione deve essere installata in modo tale che ci siano almeno 35 mm tra ogni lato della cassetta ed il diametro esterno del volantino, in tutte le posizioni di funzionamento della stessa.
La serratura deve permettere l'ispezione periodica e la manutenzione. La serratura deve prevedere la possibilità di essere munita di sigillo di sicurezza.
La forza necessaria per la rottura del sigillo di sicurezza deve essere compresa tra 2 e 4 kg. e la serratura di apertura deve essere ragionevolmente difficile da manovrare per evitare la manomissione e furti.
Le cassette devono essere provvisti di fori sul fondo per il drenaggio dell'acqua .
Il colore del supporto della tubazione e della cassetta deve essere rosso RAL 3000.
La cassetta dovrà altresì contenere le istruzioni per la manutenzione dei dispositivi antincendio in essa contenuti.
La cassetta idrante completa di valvola, manichette, lancia erogatrice e raccordi dovrà essere collaudata secondo l'appendice A della norma UNI 671/2.

D6.23. Idranti a muro

Gli idranti a muro devono essere conformi alla UNI EN 671-2.
I raccordi, la manichetta, la lancia devono essere sempre collegate alla valvola di intercettazione manuale.
Tale valvola di intercettazione deve essere di tipo a vite o di altro tipo di apertura lenta.
La filettatura dell'attacco della valvola deve essere conforme alla UNI ISO 7-1.
Gli attacchi di entrata e di uscita devono formare tra loro un angolo non minore di 90° e non maggiore di 135°.
La chiusura della valvola di intercettazione deve avvenire con manovra di rotazione oraria del volantino e dell'otturatore.
Il senso di apertura deve essere indicato in modo chiaramente visibile sul corpo della valvola.
Le valvole devono avere la pressione massima di esercizio di 1,2 MPa e devono soddisfare i requisiti di collaudo secondo le norme ISO 5208.
Gli idranti devono essere posizionati in modo che ogni parte dell'edificio sia raggiungibile con il getto d'acqua di almeno un idrante. In via generale si stabilisce che la lunghezza del getto d'acqua è di 5 mt.

Il posizionamento degli idranti a muro deve essere eseguito considerando ogni compartimento in modo indipendente.
Gli idranti devono essere installati in posizione ben visibile a facilmente raggiungibile.
Gli idranti all'interno dell'edificio devono essere ubicati nel rispetto del criterio generale e della planimetria di cui al progetto definitivo in modo che:
- ogni apparecchio protegga non più di 1000 mq.
- ogni punto dell'area protetta disti al massimo 25 m da essi, compreso il getto d'acqua erogato dalla lancia in funzione.
Devono essere installati idranti a tutti i piani dell'edificio.
Gli idranti se installati in prossimità di uscite di emergenza, vie di esodo, percorsi protetti, percorsi per disabili, non devono ostacolare, anche in fase operativa, l'esodo dai locali.

D6.24. Tubazioni flessibili e lance erogatrici.
Le tubazioni flessibili antincendio devono essere conformi alla UNI 9487.
La tubazione deve essere appiattibile.
Il diametro nominale della tubazione non deve essere più di 52 mm.
La lunghezza di ogni singolo tratto di tubazione deve essere di 20 m. o frazioni dello stesso.
Le tubazioni complete di raccordi devono resistere alle seguenti pressioni:
- pressione massima di esercizio: 1,2 MPa;
- pressione di collaudo: 2,4 MPa;
- pressione minima di scoppio 4,2, MPa.
Le tubazioni complete di raccordi non devono presentare alcuna perdita quando sono sottoposte alle pressioni di cui sopra
La tubazione deve essere dotata all'estremità di una lancia erogatrice che permetta le seguenti regolazioni del getto:
a) chiusura getto;
b) getto frazionato;
c) getto pieno.
Il getto frazionato deve essere a forma di cono o a velo diffuso.
La lancia erogatrice non deve rompersi o presentare perdite visibili a seguito di caduta dall'altezza di 1,5 m.
La coppia di manovra necessaria ad effettuare le differenti regolazioni del getto della lancia erogatrice, alla massima pressione di esercizio, non deve superare il valore di 0,7 kgmt.
La lancia erogatrice dovrà riportare sul corpo della stessa ed in modo visibile senza difficoltà l'indicazione delle seguenti posizioni:
a) getto chiuso;
b) getto frazionato;
c) getto pieno.
Le cassette devono essere marcate con i simboli definiti dalla direttiva 92/58/CEE.
Gli idranti a muro devono riportare le seguenti informazioni:
a) nome e/o marchio del fornitore;
b) riferimento alla normative 671/2;
c) l'anno di costruzione;
d) la pressione massima di esercizio;
e) la lunghezza e diametro della tubazione;
f) il diametro dell'ugello della lancia erogatrice (marcato sulla lancia)
Inoltre gli idranti a muro devono essere dotati di istruzioni d'uso complete, esposte o sull'idrante stesso o ad esso adiacenti.
Il rivestimento di protezione delle parti metalliche deve garantire una adeguata resistenza alla corrosione.
I valori di portata d'acqua misurata al bocchello della lancia sia nella posizione a getto pieno che nella posizione a getto frazionato non devono essere minori dei valori sotto indicati con pressione di alimentazione immediatamente a monte della valvola idrante di 0,2 MPa.
I valori riportati nella sottostante tabella si riferiscono ai requisiti minimi per l'accettazione delle lance
Pertanto la stessa non è esaustiva e deve comunque essere garantita e verificata la pressione minima al bocchello di 0,15 MPa con 120 Lt/min di portata.
Sarà perciò necessario o installare complessivi idrante con coefficiente di efflusso

maggiore o aumentare la pressione di alimentazione disponibile immediatamente a monte della valvola idrante.

Diametro dell'ugello o diametro equivalente mm	Portata minima Q Lt/min	Coefficiente K
9	66	46
10	78	55
11	93	68
12	100	72
13	120	85

D6.25. Raccordi ed attacchi unificati
I raccordi devono essere conformi alle norme UNI 804, UNI 805, UNI 807, UNI 808, UNI 810, UNI 7421 e corredati di guarnizioni secondo norma UNI 813 e manovrabili con chiavi di manovra secondo norma UNI 814.
I raccordi devono essere fissati alle manichette flessibili mediante legatura con filo di acciaio.
Le stesse devono essere conformi alla norma UNI 7422.

D6.26. Attacchi unificati
Gli attacchi e i tappi per gli idranti sopra o sotto suolo devono essere conformi alle norme UNI 808, UNI 810, UNI 7421 e corredati di guarnizioni secondo norma UNI 813 e manovrabili con chiavi di manovra secondo norma UNI 814.

D6.27. Verifica del progetto
Prima di qualsiasi operazione di installazione della rete antincendio o lavorazioni propedeutiche, l'appaltatore, tramite suo professionista abilitato, dovrà procedere alla verifica del progetto definitivo allegato al C.P.A..Il dimensionamento o la quantità degli idranti previsti rappresentano un minimo ed ad essi dovrà uniformarsi il progetto dell'impresa anche se dai calcoli risultasse un minor numero di idranti o un surdimensionamento delle tubazioni.
La valutazione e la natura del carico d'incendio, l'estensione delle zone da proteggere, la probabile velocità di propagazione e di sviluppo dell'incendio, il tipo e la capacità dell'alimentazione disponibile della rete idrica pubblica predisposta per il servizio antincendio sono fattori di cui occorre tener conto nella progettazione della rete di idranti.
La qualità e la quantità degli elementi presi a base di calcolo devono essere analiticamente indicati nel progetto esecutivo, a carico dell'impresa, dell'impianto.

D6.28. Criteri di dimensionamento
Per i requisiti prestazionali di progetto si dovrà far riferimento al progetto definitivo allegato al presente C.P.A. e al DM 26-08-92 "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica".

D6.29. Dimensionamento delle tubazioni
Le tubazioni devono essere dimensionate mediante calcolo idraulico e il dimensionamento di ogni tratto di tubazione in base alle perdite di carico distribuite e localizzate che si hanno in quel tratto.
Considerando che la norma *(UNI EN 671-1 definisce la portata degli idranti a muro UNI EN 671-2 definisce la portata degli idranti)* solo in funzione della caratteristica di erogazione dell’idrante e della pressione al punto di attacco alla rete di tubazioni, il calcolo potrà essere limitato alle tubazioni fisse e non anche alle tubazioni mobili, ecc., sarà però necessario conoscere la

caratteristica di erogazione dell’idrante (in termini di K equivalente stabilita dal costruttore in conformità alla norma succitata).
L'alimentazione e il dimensionamento delle tubazioni dovrà assicurare la massima portata e la massima pressione richieste dall'impianto quali risultano dal calcolo idraulico e garantire la massima pressione di 1,5 bar al bocchello dei tre idranti idraulicamente più sfavoriti e contemporaneamente aperti. La portata delle lance dovrà essere verificata con la formula $Q = K * \sqrt{10 * P}$ con Q in l/min e P in MPa.

Le perdite di carico per attrito nelle tubazioni dovranno essere calcolate mediante la formula di Hazen Wiliams: **P =** $\frac{6{,}05 * Q^{1,85} * 10^{9}}{C^{1,85} * d^{4,87}}$ dove:

P é la perdita di carico unitaria, in millimetri di colonna d'acqua al metro di tubazione;
Q è la portata, in litri al minuto;
C é la costante dipendente dalla natura del tubo assunta in conformità alla norma UNI 10779-98
d é il diametro interno medio della tubazione, in millimetri.

Le perdite di carico localizzate dovute ai raccordi, curve, pezzi a T raccordi a croce, attraverso i quali la direzione di flusso subisce una variazione di 45° o superiore, alle variazioni di sezione , alle valvole di intercettazione e di non ritorno, dovranno essere trasformate in "lunghezza di tubazione equivalente" ed aggiunte alla lunghezza reale della tubazione di uguale diametro e natura in conformità ai coefficienti di trasformazione di cui alla suddetta norma di progettazione e alle norme tecniche per il calcolo analitico dei circuiti idraulici.
Nella determinazione delle perdite di carico localizzate si dovrà inoltre tener presente che nel caso che:
- il flusso attraversi un pezzo a T o un raccordo a croce senza cambio di direzione, le relative perdite di carico potranno essere trascurate;
- il flusso attraversi un pezzo a T o un raccordo a croce in cui, senza cambio di direzione, si abbia una riduzione della sezione di passaggio, dovrà essere presa in considerazione la " lunghezza equivalente" relativa alla sezione minore del raccordo medesimo.
- il flusso subisse un cambio di direzione (curva, pezzo a T o raccordo a croce), dovrà essere presa in conto la "lunghezza equivalente" relativa alla sezione di minore diametro.
La velocità nelle tubazioni non dovrà essere maggiore di 10 m/s, salvo che nei tronchi di lunghezza limitata non superiori ad un metro.
I rami del circuito idraulico dell'impianto antincendio dovranno essere verificati per la portata effettiva, a seguito di autobilanciamento ai nodi,applicando la nota formula derivata dalla teoria generale della dinamica dei fluidi $Q_1 = Q * (P_1 * P^{-1})^{0,525}$
Al fine della verifica della pressione di esercizio della rete antincendio potrà essere trascurata la pressione cinetica.
Le tubazioni di diramazione degli impianti non dovranno avere diametro nominale minore di quello dell’idrante che alimentano e come minimo
- per due o più idranti DN 25 _ 32 mm.
- per due o più idranti DN 70 _ 80 mm.

D6.30. Collaudo
La ditta installatrice deve rilasciare alla fine dei lavori la dichiarazione di conformità dell'impianto, relativamente alla sua installazione ed ai suoi componenti, nel rispetto delle prescrizioni di legge vigenti in materia.
L'intero impianto antincendio dovrà essere collaudato.
Il collaudo dovrà essere eseguito da professionista abilitato, incaricato dalla ditta appaltatrice e gradito alla Direzione Lavori, il quale rilascerà idoneo certificato in regola con l'imposta di bollo.
Sullo stesso si dovrà far specifico riferimento alla esecuzione delle seguenti operazioni:
- accertamento della rispondenza della installazione al progetto esecutivo presentato;
- la verifica dei componenti utilizzati alle disposizioni delle normative del Ministero dell'Interno, dei VV.F., delle norme UNI e delle leggi vigenti;
- verifica della posa in opera a regola d'arte.

Inoltre il professionista abilitato incaricato del collaudo dovrà procedere alla esecuzione delle prove specifiche di seguito elencate e di tali prove dovrà esserne fatta menzione nel suddetto certificato:
- accurato lavaggio delle tubazioni, con velocità dell'acqua non minore di 2 m/s.
- esame generale dell'intero impianto comprese le alimentazioni, con particolare riferimento alla capacità e tipologia delle alimentazioni, le caratteristiche delle pompe (se previste), alla distanza degli idranti, all'accertamento della superficie protetta da ciascun idrante, ai sostegni delle tubazioni;
- prova idrostatica delle tubazioni ad una pressione di almeno 1,5 volte la pressione di esercizio dell'impianto con un minimo di 1,4 MPa (14 bar) per 2h;
- collaudo delle alimentazioni;
- verifica del regolare flusso nei collettori di alimentazione, aprendo completamente un idrante terminale per ogni ramo principale della rete a servizio di due o più idranti;
- verifica delle prestazioni di progetto con riferimento alle portate e pressioni minime da garantire, alla contemporaneità delle erogazioni (3 idranti aperti), ed alla durata delle riserve idriche (120 minuti).
Per l'esecuzione dei suddetti accertamenti il progetto deve individuare i punti di misurazione che devono essere opportunamente predisposti ed indicati.
Il collaudo delle alimentazioni deve essere eseguito in conformità a quanto specificato dalla UNI 9490.
La parcella del professionista incaricato della effettuazione del collaudo e dell'emissione del relativo certificato, gli oneri gravanti sulla parcella quali le marche da bollo, le imposte e tasse, i contributi previdenziali non specificamente a carico del professionista, nonché le spese accessorie, di trasferta, ecc., i costi per il personale di assistenza, i noli di attrezzature e strumenti di misura, il materiale di consumo **sono a carico dell'impresa appaltatrice,** in quanto tali oneri si considerano compresi nella quota oneri generali di cui sono gravati i prezzi di appalto .
L'impresa dovrà altresì fornire all'utenza scolastica un apposito registro, firmato dai responsabili della stessa e dal collaudatore con annotato:
- il collaudo;
- il nome e le generalità del costruttore;
- la data di messa in funzione dell'impianto;
- le prove eseguite;
- l'esito delle verifiche dell'impianto.

Tale registro dovrà avere almeno 100 pagine per consentire le successive annotazioni da parte dei soggetti obbligati delle operazioni di modifica, verifiche periodiche, guasti, ecc.

D6.31. ONERI, CONDIZIONI E SPECIFICHE DEI MATERIALI.

Sull'impianto, immediatamente a valle della presa dovranno essere inserite:
1 valvola di intercettazione a chiusura graduale;
1 valvola di ritegno a flusso avviato;
1 valvola di ritegno;
3 rubinetti di scarico e prova;
1 pressostato differenziale;
1 manometro con rubinetto di intercettazione, scarico e prova;
1 dispositivo elettrico indicatore dell'abbassamento della pressione di rete (posto in un locale presidiato dell'edificio).
La costruzione dell'impianto dovrà essere altresì conforme alle norme del Regolamento A.A.M. nonché alle Norme UNI e del M.I.
Tutte le apparecchiature installate dovranno essere omologate dal M.I. o R.I.N.A. e con le caratteristiche tecniche di cui alle norme UNI.
L'ubicazione delle apparecchiature ed il dimensionamento minimo dell'impianto è indicato sulle Tavole di Progetto definitivo allegate al presente Capitolato.
Prima della installazione la ditta appaltatrice dovrà provvedere a realizzare il Progetto esecutivo nel rispetto del dimensionamento minimo già effettuato sul Progetto definitivo allegato.
Tale progetto dovrà essere costituito da Relazione, Calcoli della perdita di carico, Disegni in pianta, Schemi delle colonne montanti e rete sub-orizzontale, Relazione corredata di materiale illustrativo

della componentistica utilizzata, secondo il combinato disposto dalla Legge 46/90, D.P.R. 447/91, circolari VV.F. e regolamento A.A.M..

I progetti regolarmente firmati da tecnico abilitato, ai sensi di legge, forniti in triplice copia, dovranno essere approvati dalla D.L., che ne accerterà la regolarità amministrativa e la rispondenza alle prescrizioni del Capitolato Particolare d'Appalto.

Con successivi Ordini di Servizio la D.L. autorizzerà l'esecuzione delle opere impiantistiche.

Non si potrà iniziare nessuna opere relativa all'impianto antincendio senza la suddetta autorizzazione.

Saranno regolarmente contabilizzate solo le opere iniziate dopo l'ottenimento della autorizzazione della D.L..

In caso contrario nessuna opera sarà contabilizzata.

L'impresa installatrice dovrà eseguire gli impianti a regola d'arte utilizzando allo scopo materiali e componenti realizzati secondo le norme tecniche di sicurezza emanate dall'UNI e dal CEI, nel rispetto di quanto prescrive la normativa tecnica vigente, con l'osservazione di quanto precisato nel presente Capitolato.

Ad ultimazione del lavoro l'impresa installatrice dovrà rilasciare, in base all'art. 9 della Legge n. 46 del 5 marzo 1990 e all'art. 7 del D.P.R. n. 447 del 6 dicembre 1991 una dichiarazione di conformità resa in base al modello predisposto dal D.M. 20 febbraio 1992 G.U. n. 49 del 28 febbraio 1992.

Allegato alla dichiarazione di conformità la ditta dovrà pure consegnare gli schemi elettrici, idraulici su carta e su supporto informatico compatibile con lo standard in uso presso l'Amministrazione appaltante, degli impianti eseguiti.

Gli impianti oggetto dell'appalto dovranno essere eseguiti da impresa installatrice abilitata, in possesso del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali rilasciato per le imprese artigiane dalla Commissione Provinciale per l'Artigianato in base agli artt. 4 e 5 della legge del 5 marzo 1990 n. 46 e dalla Camera di Commercio.

A fine lavoro e prima del collaudo la Ditta aggiudicatrice dovrà presentare alla D.L.:

Dichiarazione di tecnico abilitato con prova di collaudo certificata sulla tenuta idraulica e sulla funzionalità alle condizioni idrodinamiche di progetto dell'impianto antincendio.

Pratica VV.F. e A.A.M. di esame progetto e collaudo dell'impianto antincendio.

Tutti gli elaborati, progetti, schemi, pratiche, ecc. debbono essere firmate da tecnici abilitati iscritti ai rispettivi albi professionali nel rispetto della vigente normativa.

Le spese presso gli Enti preposti, e documentate dagli stessi, per l'esame ed il collaudo delle opere sono a carico della Città.

La Ditta avrà l'obbligo del pagamento come anticipazione a fattura ed il rimborso avverrà come disposto dal Capitolato Generale.

Tutti i progetti sono soggetti alle modifiche suggerite dalla D.L. e dagli Enti di competenza. La Ditta è pienamente responsabile dell'osservanza delle norme di legge anche nei confronti di tali Enti e ciò sia in sede civile che penale.

Al termine dei lavori la Ditta dovrà presentare oltre ai lucidi aggiornati e al supporto informatico di cui sopra, tre copie dei progetti esecutivi di tutti gli impianti tecnologici aggiornati secondo le variazioni apportate durante l'esecuzione degli stessi e la seguente documentazione:

A. copia delle bolle di scarico di eventuali materiali consegnati al magazzino municipale;

B. i certificati di omologazione a garanzia della apparecchiature installate o loro documenti sostitutivi;

C. copia delle denunce e pratiche presentate ed i relativi certificati di collaudo da parte degli Enti preposti (ISPESL, VV.F., A.A.M.);

D. la dichiarazione di aver provveduto all'esecuzione degli impianti elettrici nel rispetto delle norme CEI, in particolare di rispondenza alle norme 64/8 e S 572, ed al collegamento a terra delle apparecchiature ai sensi delle vigenti norme CEI e DPR 547;

E. la dichiarazione di aver eseguiti tutti i lavori a regola d'arte e conformemente alle normative vigenti e che pure conformi alle norme risultano gli impianti in oggetto dell'appalto;

F. la specifica di tutte le apparecchiature installate con le indicazioni delle marche, sigle, serie;

G. gli schemi elettrici e meccanici nella loro versione definitiva; la documentazione fotografica (min. 13x18) degli interventi (pre e post), delle opere nel sottosuolo delle soluzioni tecniche più significative;

H. ogni altro documento che la ditta riterrà utile;

I. certificazione dei componenti dell'impianto antincendio ai sensi della norma UNI-EN 45014 e dichiarazione di rispondenza dei dispositivi di sicurezza e delle apparecchiature installate di cui al D.M. 12.04.1996 (marchio CE);

J. tutte le apparecchiature, i circuiti, le varie utenze nel quadro elettrico devono essere dotate di targhetta di indicazione in plastica pantografata saldamente fissata (con viti, a collarino sui circuiti);

K. le certificazioni di tutti i materiali REI impiegati;

L. dichiarazione, a firma di tecnico abilitato, che eventuali strutture REI interessate all'intervento sono comunque state ripristinate con materiali idonei, al loro grado di resistenza-reazione al fuoco preintervento.

La mancata ottemperanza alle suddette disposizioni si configura come violazione contrattuale con conseguente sospensione del pagamento degli acconti o del saldo.

La presente norma non esclude la facoltà dell'Amministrazione di procedere alla richiesta di risarcimento nei confronti dell'Impresa appaltatrice per danni che l'eventuale ritardo, conseguente alla inottemperanza di cui sopra, dovesse produrre.

Le spese di progettazione e di certificazione dei lavori compresi nell'appalto **sono a carico della ditta appaltatrice** in quanto tali oneri sono compresi negli oneri generali.

Sono pure a carico della ditta appaltatrice gli oneri per i disegni da aggiornare a fine lavoro.

D6.32. Rete sub-orizzontale

Per la realizzazione della rete sub-orizzontale dovrà essere usato tubo mannesmann zincato, per le parti interrate detto tubo sarà rivestito con guaina di polietilene applicato per estrusione di cui alla norma UNI 9099 e di spessore R3 classe S.

Dette qualità di rivestimento dovranno essere certificate dal produttore mediante emissione di certificato di collaudo secondo la norma UNI EU 21.

Le tubazioni di acciaio trafilato senza saldatura e zincate a caldo dovranno essere conformi alla norma UNI 8863 - S - filettate - manicottate e zincate a caldo secondo la norma UNI 5745, serie pesante, per i tratti di tubo interrati.

E' consentito l'uso della serie media per le tubazioni posate a vista.

Tutte le tubazioni utilizzate dovranno essere corredate di certificato di conformità alle citate norme da parte del costruttore redatto secondo le norme UNI EU 21.

Le tubazioni interrate dovranno essere posate ad una profondità non inferiore a 80 cm. dal piano del suolo, misurato dalla generatrice superiore del tubo, e adagiate su un letto di calcestruzzo magro.

Il reinterro dello scavo dovrà essere preceduto da prova idraulica di verifica della tenuta dei giunti.

Sulle tubazioni interrate si dovrà eseguire una cappa di protezione in calcestruzzo di cemento tipo 325 con resistenza caratteristica 200.

In conformità al regolamento dell'A.A.M. tutti i tratti di tubazione interrata dovranno essere altresì infilati entro un tubo di pvc di diametro maggiore di 2 cm rispetto a quello della tubazione di acciaio rivestito.

Tale camicia dovrà essere continua lungo tutto il tubo interrato e le giunzioni tra le varie sezioni della stessa dovranno essere realizzate o con giunto a bicchiere e guarnizione di tenute in butile o in alternativa saldate o incollate con collante tipo "tangit".

Infine per individuare il percorso delle tubazioni e le eventuali perdite ogni 12 mt., o parte di essi, ed ad ogni cambio di direzione, dovranno essere costruiti dei pozzetti d'ispezione, in muratura piena di cm. 12 o in getto di calcestruzzo, provvisti di chiusini in ghisa carrabile, di dimensione cm. 30 x 30 circa.

La posizione di tali pozzetti dovrà essere riportata esattamente sulle planimetrie dell'impianto.

Le tubazioni costituenti la rete sub-orizzontale installate a vista nei locali posti al piano seminterrato del fabbricato dovranno essere posate su robuste staffe in acciaio munite di rulli di scorrimento.

Le stesse dovranno altresì essere verniciate con smalto oleosintetico a due riprese, la prima mano di tipo opaco e la seconda, di finitura, di tipo lucido colore rosso RAL 3000.

Tutte le tubazioni da verniciare dovranno essere trattate con la stesura di un fondo aggrappante compatibile con il trattamento superficiale di protezione delle tubazioni stesse.

Le staffe di supporto ed i rulli di scorrimento dovranno essere verniciati previa stesura di una mano di antiruggine, con identica vernice e pigmento.

Per ciò che riguarda i diametri e i pesi delle tubazioni gli stessi non dovranno essere inferiori a quanto indicato nel sottostante prospetto:

Serie pesante

Diametro esterno mm.	**Spessore mm.**	Diametro esterno		**Peso kg/m**	Filettatura
		max. mm.	**min. mm.**		
42.4	4.0	42.9	42.0	3.82	1 1/4
48.3	4.0	48.8	47.9	4.41	1 1/2
60.3	4.5	60.8	59.7	6.26	2
76.1	4.5	76.6	75.3	8.05	2 1/2
88.9	5.0	89.5	88.0	10.5	3
114.3	5.4	115.0	113.1	14.8	4

D6.33. Coibentazioni
Tutte le tubazioni installate in locali non riscaldati ed areati direttamente dall'esterno in modo permanente, sono da considerarsi soggette a possibilità di congelamento.
Pertanto tali sezioni della rete idranti dovranno essere coibentate mediante posa in opera di rivestimento isolante-coibente costituito da coppelle preformate in fibra di vetro, cilindriche, con un solo taglio longitudinale, con fibre concentriche, del diametro medio di 6 **µ**m con totale assenza di materiale non fibrato, trattate con resine termoindurenti, densità ~60Kg/m3, conduttività termica a 50° C 0,034 W/mk, comportamento al fuoco: "non combustibile" conforme alla classe 0, secondo la Circolare del M.I. n. 12 del 17.05.1980, certificato da laboratorio autorizzato.
Le coppelle dovranno essere installate bloccandone lo scorrimento lungo la tubazione con l'installazione di idonee fascette in acciaio zincato (è escluso l'uso del filo di ferro o nastri adesivi) a distanza non superiore a mt. 0.50 tra di loro.
Le curve, i pezzi speciali e le valvole dovranno anch'esse essere coibentate con identico materiale e con le stesse modalità di posa.
A tal fine è ammesso sia l'uso di coppelle già formate con la sagoma del tratto da rivestire, che l'utilizzo di spicchi o sezioni del rivestimento cilindrico utilizzato per le tubazioni rettilinee.
In quest'ultimo caso le curve dovranno essere realizzate con la posa di almeno 3 spicchi aventi angolo di taglio di 30° misurato tra le generatrici delle facciate opposte di ogni spicchio.
Sia gli spicchi che i tratti rettilinei dovranno essere assemblati tra loro senza soluzione di continuità.
Allo scopo di finitura estetica e protezione meccanica, l'isolante suddetto dovrà essere rivestito con laminato plastico autoavvolgente.
Il laminato sarà costituito da un foglio in PVC rigido di spessore 3/10 di mm., con formatura tale da garantire l'autoavvolgimento permanente.
Gli elementi di laminato dovranno essere tagliati in senso longitudinale ed i lembi dovranno sovrapporsi di circa 3 cm. a tubazione avvolta. Il bloccaggio dei lembi dovrà essere effettuato con opportuni rivetti in nylon (almeno 3 ogni 2 mt.) e da collante tipo "tagit" spalmato sui lembi stessi.

Il rivestimento autoavvolgente per le curve, i TE, le valvole e gli altri pezzi speciali, dovrà essere effettuato utilizzando esclusivamente pezzi presagomati aventi la forma dell'oggetto da rivestire.
Gli spessori del rivestimento coibente dovranno essere non inferiori, in relazione al diametro del tubo da isolare, ai seguenti spessori:

- tubi fino a 1" 1/2 - diametro esterno 48,3 mm. - spessore 40 mm.
- tubi oltre 1" 1/2 - spessore 50 mm.

Infine a scopo di identificazione della rete antincendio, ogni 2 mt. circa, dovranno essere installate delle fascette di identificazione di colore Rosso RAL 3000 di cm. 5 di larghezza.

Quest'ultima prescrizione potrà essere omessa qualora il colore del rivestimento autoavvolgente corrisponda a tale tonalità cromatica.

D6.34. Colonne montanti

Le colonne montanti dovranno essere in tubo di acciaio con caratteristiche identiche a quello utilizzato per la rete sub orizzontale posata a vista.

Le stesse dovranno essere posata a vista, nei vani scala, incassate in idonei cavedi le rimanenti.

I tratti costituenti gli stacchi di collegamento con le cassette idranti saranno posate a vista.

Prima della costipazione dei fori e eventuali passaggi sottotraccia dovrà essere effettuata la prova idraulica di verifica della ermeticità delle giunzioni. Per il riempimento delle tracce, dovrà essere utilizzata esclusivamente malta di cemento.

E' vietata la miscelazione con qualsiasi altro tipo di legante.

La profondità di posa delle tubazioni, il rinzaffo e l'intonaco di finitura dovranno garantire per le tubazioni un grado di resistenza al fuoco non inferiore a REI 60. Il cavedio sede di installazione delle colonne montanti dovrà anch'esso essere REI 60, ed ispezionabile.

L'impresa installatrice dovrà rilasciare dichiarazione di conformità a tali requisiti.

I pannelli di tamponamento dei cavedi ospitanti le colonne montanti dovranno essere montati su telai per consentirne lo smontaggio e l'ispezione delle colonne stesse.

Tutte le tubazioni, compreso quelle poste nei cavedi, dovranno essere verniciate come e nel modo già indicato per le tubazioni sub-orizzontali.

D6.35. Raccorderia

Tutte le giunzioni delle tubazioni dovranno essere realizzate mediante collegamento meccanico con filettatura di accoppiamento realizzata in conformità alle norme UNI ISO 7/1.

A tale scopo dovranno essere utilizzati raccordi in ghisa malleabile a cuore bianco di cui alla norma UNI 5192. Il titolo e la qualità della ghisa dovranno essere conformi alla norme UNI ISO 5922 e di qualità non inferiore a W 40-05.

Tutti i raccordi dovranno essere protetti dalla corrosione mediante zincatura a caldo per immersione in bagno di zinco con tenore almeno uguale al 98,5% in massa, con spessore medio di 70 µm.

Inoltre i raccordi utilizzati nel tratto di tubazione interrata dovranno essere protetti con spalmatura di una mano di fondo di "primer" costituito da resine epossidiche liquide compatibile con lo strato di ossido di zinco di finitura del raccordo e con il successivo adesivo a base polietilenica.

Sopra la mano di fondo si dovrà spalmare l'adesivo aggrappante costituito da polietilene copolimero o modificato.

Infine, in intimo contatto con l'adesivo, si dovrà posare lo strato di polietilene costituito da materiale omopolimero o da copolimeri dell'etilene o da loro miscele. Il polietilene dovrà contenere nero fumo in misura di almeno il 2,5% in massa e dovrà avere spessore minimo di 2,5 mm.

L'applicazione del rivestimento dovrà essere effettuato rispettando le indicazioni delle schede tecniche dei prodotti utilizzati e la temperatura di riscaldamento del metallo non dovrà alterare le guarnizioni di tenuta interposte tra i filetti delle giunzioni.

In particolare per riscaldare le guaine o le superfici metalliche si dovrà usare esclusivamente pistola ad aria calda ed è quindi bandito ogni altro sistema a fiamma libera.

D6.36. Idrante soprasuolo

L'impianto antincendio dovrà essere dotato di un idrante esterno a colonna soprasuolo.

Tale idrante sarà installato in prossimità dell'ingresso carraio su via Pigafetta, così come indicato sui disegni planimetrici.

Per ovvii motivi di sicurezza l'idrante dovrà essere segregato mediante installazione di una recinzione in profilato di acciaio costituito da almeno 4 montanti con sezione C altezza 40 mm, mancorrente ad altezza 1 mt. e corrente intermedio ad altezza 0.60 mt. in tubo di acciaio diam. 1" spessore 2,9 mm., fascia a terra in lamiera di acciaio sp. 50/10 di 0,20 mt. di altezza.

La recinzione dovrà avere forma in pianta circolare con centro all'idrante e generatrice R 0,50 mt.
I montanti dovranno essere saldati alle altre sezioni della recinzione in modo equidistante tra loro, essere annegati nel terreno in plinti di fondazione in cls, di forma circolare diam. 0,20 mt., per almeno 0,40 mt.
I suddetti plinti dovranno fuoriuscire dal terreno, per costituire zoccolo di protezione contro la corrosione dei montanti, di circa 0,20 mt.
Tutto il complesso suddetto dovrà essere verniciato con smalto oleosintetico di colore rosso RAL 3000 steso a più mani ed inoltre le parti in metallo dovranno essere, previa spazzolatura e decappaggio, preverniciate con antiruggine di colore grigio.
Le caratteristiche degli idranti a colonna soprasuolo dovranno essere conformi alle norme UNI 9485. Il diametro della flangia di attacco alla tubazione di alimentazione dovrà essere di 3”.
Il tipo di colonna dovrà essere ADR con attacco DN 70.
Tale idrante dovrà essere costituito da colonna montante e dal gruppo valvole in fusione di ghisa G 20 UNI ISO 185.
Tutti gli organi interni di manovra, tenuta ed intercettazione del fluido dovranno poter essere sostituibili con facilità e senza necessità di opere edili di rotture e ripristini.
Il dispositivo di manovra dovrà essere dotato di attacco pentagonale unificato per l'utilizzo della chiave normalizzata.
Al fine di evitare rotture da gelo, l'idrante dovrà essere provvisto di dispositivo di scarico automatico che assicuri lo svuotamento completo del corpo e del piede di prolunga interrato alla chiusura della valvola di erogazione.
La pressione idrostatica di esercizio di tale idrante dovrà essere PN 16, quella di prova dell'otturatore 2,1 MPa, e quella di collaudo dall'interno complesso 2,4 MPa.
Le bocche di uscita dovranno essere in ottone fuso OT 58 con filettatura UNI 810/75 e provviste di tappo forma A 45, con catenella e guarnizione, azionabili con la stessa chiave di manovra dell'otturatore, a norma UNI 9485, che dovrà essere fornita unitamente all'idrante.
La bocca di entrata dovrà essere flangiata con attacco da 3”.
Le flange dovranno essere PN 16 con fori per bulloni, a norma UNI 2237/29.
La parte di idrante da installare sottosuolo dovrà essere protetta con catramina applicata per immersione.
Particolare cura dovrà essere effettuata per la posa dell'idrante, per far si che la linea di rottura predeterminata dell'idrante sia posta a non più di 50 mm. dal suolo circostante e che l'orifizio di uscita del dispositivo di scarico sia libero.
Il piede dell'idrante dovrà essere interrato in un pozzetto appositamente realizzato di diametro 0.80 mt. e successivamente riempito con ghiaione e pietrame di granulometria maggiore di diametro 30 mm. fino a mt. 0,15 dal suolo circostante.
Il dislivello restante dovrà essere colmato con getto in cls. e materiale di finitura come il suolo circostante.
Il collegamento delle flange del piede e dell'idrante a colonna soprasuolo dovrà essere realizzato utilizzando bulloni a bassa resistenza meccanica e con linea di prefrattura.
In caso di urto i bulloni suddetti dovranno tranciarsi e l'idrante a colonna soprasuolo dovrà abbattersi senza opporre eccessiva resistenza.
In caso di urto il dispositivo interno di manovra chiudersi, se aperto, o rimanere chiuso per impedire la fuoriuscita dell'acqua e mantenere la pressione interna della rete antincendio.
Il ripristino dell'idrante dovrà avvenire mediante la sola sostituzione dei bulloni di assemblaggio delle flange suddette.

D6.37. Linee e dispositivi elettrici

Dovrà essere installata una linea elettrica, alimentata da trasformatore di isolamento a 48 volt e costituita da cavo multipolare 2 x 2,5 mm. isolato in gomma G5 a norma CEI 2013-84.
Tale cavo dovrà essere infilato dentro un tubo in pvc corrente parallelamente alle tubazioni antincendio, di collegamento tra il pressostato posto nel punto di presa ed un quadretto di allarme posto nel locale "Segreteria" o in altro locale presidiato indicato dalla D.L. in corso d'opera.
Il quadro dovrà essere costituito da scatola di contenimento per apparecchiature in pvc con guide DIN, portello e controportello trasparente apribile con attrezzo.

In esso dovranno essere installati:
- 1 avvisatore acustico a 48 volt c.a.;
- 1 trasformatore d'isolamento e sicurezza 220/48 volt - 3 Amp.;
- 1 lampada spia verde a 48 volt per l'indicazione della presenza tensione;
- 1 lampeggiatore a 48 volt c.a.;
- 1 interruttore a chiave per l'annullamento della suoneria;
- 1 interruttore a pulsante per il "reset" dell'allarme;
- 1 relè a contatti di scambio con bobina a 48 volt c.a.;
- 1 cablaggio delle suddette apparecchiature in modo tale che in caso di interruzione della linea elettrica di controllo o di abbassamento della pressione di rete si attivino le segnalazioni di allarme;
- 1 serie di targhette indicatrici delle funzioni delle lampade e interruttori;

L'alimentazione del trasformatore di alimentazione del circuito di controllo dovrà essere derivata dall'interruttore luce sul quadretto di piano più prossimo.

D6.38. Dotazioni accessorie

In corrispondenza della cassetta idrante prossima al locale presidiato di cui al paragrafo precedente, dovrà essere installato un manometro per il controllo della pressione con dotazione di accessori di montaggio come quella installata per il manometro nel punto di presa.

Il manometro dovrà avere presa di attacco radiale diam. 3/8", quadrante diam. 100 mm., fondo scala 60 mt H_20, lancetta fissa posizionabile con attrezzo per l'indicazione del valore minimo di pressione di esercizio dell'impianto.

Il manometro dovrà essere installato in apposita scatola di contenimento, apribile con attrezzo e con vetro in policarbonato, adiacente alla cassetta naspo già indicata.

Ogni idrante, valvola di intercettazione e componente dell'impianto antincendio dovrà essere segnalato e numerato con cartello in alluminio serigrafato - dim. 250 x 310 o superiori, di tipo omologato M.I., a norma CEE 245/24 e conforme al D.L. 493 del 14.08.1996.

Inoltre cartelli simili ai precedenti dovranno essere installati in corrispondenza degli idranti soggetti a verifica semestrale della pressione di funzionamento, con indicata la pressione minima di funzionamento di progetto.

Per le saracinesche di intercettazione della rete o di tronchi della stessa dovrà essere inoltre indicato, con idoneo cartello la parte di rete intercettata riportante il disegno topografico della zona stessa.

Le saracinesche di intercettazione dovranno essere bloccate in posizione aperta mediante catenella chiusa con lucchetto in acciaio inox con chiave unificata.

Per ogni lucchetto dovrà essere installato in corrispondenza dello stesso una cassetta con vetro frangibile contenente un esemplare della chiave.

La cassetta dovrà essere indicata con apposito cartello.

La rottura del vetro della cassetta dovrà attivare la segnalazione di anomalia della pressione di rete sul quadretto posto nel locale presidiato.

In corrispondenza degli ingressi dell'edificio dovranno essere installati dei quadri con cornice a giorno con la pianta dei vari piani e lo schema della rete antincendio con l'indicazione e numerazione degli idranti, delle valvole di intercettazione, degli attacchi motopompe, dei punti di verifica della pressione di rete, del percorso e diametri delle tubazioni.

D6.39. Impianto di pressurizzazione

Allo stato attuale la pressione dichiarata dall'A.A.M. è in grado di garantire i requisiti di contemporaneità di erogazione e pressione al bocchello, richiesta dalla Legge.

Il progetto definitivo è stato dimensionato in relazione ai valori minimi conosciuti.

Peraltro lo stesso Ente non garantisce la continuità dei valori pressori e di portata rilevati.

Pertanto, qualora in fase di realizzazione si riscontrassero, alla presa stradale, pressioni e portate non idonee, l'impresa è tenuta ad eseguire alle stesse condizioni e prezzi di cui all'elenco prezzi

contrattuale, le opere necessarie per la realizzazione di una centrale di pressurizzazione con vasca di disgiunzione.
Tali opere, qualora necessarie, dovranno essere conformi alla norma UNI 9490 art. 4.7.1.4., M.I., VV.F. e D.M. 26.08.1992, art. 9.1.
Il serbatoio di disgiunzione e accumulo dovrà avere capacità di circa 25 m^3, essere in vetro resina rinforzata e interrato nell'area scoperta di pertinenza dell'edificio.
La stazione di surpressione dovrà essere realizzata secondo quanto previsto dalla succitata norma UNI, art. 4.9.
L'alimentazione elettrica dei motori delle elettropompe dovrà essere realizzata con cavo ad isolamento minerale e derivata direttamente dal contatore dell'Ente erogatore. La linea elettrica dovrà essere protetta esclusivamente con fusibili ad alta capacità di rottura e interruttore sezionatore sotto carico e conforme alle norme CEI 64/8, specialmente per quanto riguarda la protezione contro i contatti diretti e indiretti.
Sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli onorari professionali relativi alla progettazione esecutiva e al collaudo tecnico della centrale di surpressione in quanto, di tali spese, si è tenuto conto nella formazione dei prezzi unitari da utilizzarsi per la liquidazione delle opere.
Il progetto dovrà essere costituito da:
- relazione illustrativa generale;
- schemi idraulici;
- schemi elettrici;
- disegno in pianta della linea di alimentazione elettrica;
- disegno in pianta della centrale di surpressione;
- disegno in pianta della localizzazione del serbatoio di disgiunzione;
- manuale di funzionamento e manutenzione.

Il collaudo tecnico a fine lavori dovrà essere conforme alle norme UNI 9490, art. 7, ed essere a firma del progettista dell'impresa.
Unitamente al collaudo dovrà essere rilasciata la dichiarazione di conformità di cui alla Legge 46/90, sia dall'installatore idraulico che da quello elettrico, ed i certificati di garanzia delle apparecchiature installate.
Si specifica che le opere relative all'impianto di pressurizzazione, se necessarie, saranno da realizzare entro gli stessi tempi contrattuali e saranno oggetto di specifico atto aggiuntivo al contratto principale.

Per le modalità di misurazione dei lavori e per quanto non sia prescritto nel presente capitolato per le modalità di esecuzione valgono le norme e le prescrizioni tecniche riportate dai seguenti capitolati speciali adottati dal Comune di Torino:
1 - Capitolato Speciale per gli appalti delle opere murarie ed affini, approvato il 30.10.1943;
2 - Capitolato Generale di norme tecniche per le provviste e le opere relative agli impianti industriali ed elettrici, approvato il 03.05.1954;
3 - Capitolato Speciale per gli impianti a gas, approvato il 17.9.63
4 - Capitolato Speciale d'Appalto per l'installazione degli impianti termici, approvato il 30.10.1973; e in difetto si farà riferimento alle buone regole dell'arte.

CAPO IV

ELENCHI PREZZI

ART. 11
PREZZI CONTRATTUALE

Per la liquidazione delle opere oggetto del presente appalto, verranno utilizzati:
- l'Elenco Prezzi allegato al contratto, con l'avvertenza che i singoli articoli nello stesso riportati sono stati estrapolati, con descrizione sintetica, dai sottoelencati prezziari;
- l'apposito elenco relativo al coordinamento della Sicurezza in fase di progettazione redatto dal professionista incaricato.

I singoli articoli, dell'Elenco Prezzi contrattuale, vanno intesi come lavorazioni, provviste e noli, secondo la descrizione dei corrispondenti articoli degli elenchi Prezzi di cui al successivo articolo.
Si precisa che gli elenchi Prezzi di riferimento richiamati al successivo articolo potranno essere utilizzati per compensare le opere non comprese nel prezziario di contratto, ma resesi necessarie per la buona riuscita dell'opera, nei limiti quantitativi indicati dall'art. 25 p. 3 della Legge 109/94 e s.i.m.
In riferimento ai prezzi relativi al piano di coordinamento della sicurezza in caso di contrasto vale l'elenco prezzi allegato al C.P.A.

ART. 12
ELENCHI PREZZI DI RIFERIMENTO

Si richiama l'elenco "prezzi di riferimento per opere e lavori pubblici nella Regione Piemonte – Edizione dicembre 2002".
Tutti i prezzi indicati, restano fissi ed invariati per tutta la durata del contratto e saranno soggetti alla variazione percentuale offerta dalla Ditta aggiudicataria nella gara di affidamento.

IL PROGETTISTA IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Asilo Denis – Progetto Esecutivo

16 B - Elenco elaborati grafici

B 1 - Stato di fatto

B 1 / 1	Piante con quote serramenti	1:100
B 1 / 2	Piante con quote solai	1:100
B 1 / 3	Sezioni	1:100
B 1 / 4	Prospetti	1:100

B 2 - Progetto architettonico

B 2 / 1	Piante con demolizioni	1:100
B 2 / 2	Piante con costruzioni	1:100
B 2 / 3	Piante – Situazione finale	1:100
B 2 / 4	Sezioni – Situazione finale	1:100
B 2 / 5	Prospetti – Situazione finale	1:100
B 2 / 6	Piano seminterrato – Area con vespaio aerato	1:100
B 2 / 7	Schema pavimenti e posizionamento porte interne	1:100
B 2 / 8	Ipografia controsoffitti	1:100
B 2 / 9	Abaco serramenti esterni	1:100
B 2 /10	Abaco serramenti interni	1:50
B 2 / 11	Blocco collegamenti verticali – Piante	1:50
B 2 / 12	Piano seminterrato - Particolare servizi igienici e spogliatoi	1:20
B 2 / 13	Piano rialzato – Particolare servizi igienici	1:20
B 2 / 14	Piano primo – Particolare servizi igienici	1:20
B 2 / 15	Piano secondo – Particolare servizi igienici	1:20
B 2 / 16	Scala di sicurezza interna – Sezioni	1:20
B 2 / 17	Scale di emergenza esterne – Piante e sezioni	1:50 – 1:20
B 2 / 18	Ampliamento lato cortile – Particolare sezione	1:20

B 3 - Restauro facciate

B 3 / 1	Analisi del degrado – Documentazione fotografica	
B 3 / 2	Analisi del degrado – Prospetti	1:100
B 3 / 3	Intervento di restauro – Prospetti	1:100
B 3 / 4	Recupero e fornitura elementi decorativi – Prospetti	1:50

B 4 - Intervento strutturale

B 4 / 1	Piante e particolari	1:50 -1:20 -1:10
B 4 / 2	Piante, sezioni e particolari carpenteria ascensore	1:50 -1:20 -1:10
B 4 / 3	Scale esterne	1:50 -1:20 -1:10
B 4 / 4	Scala interna	1:50 -1:20 -1:10

B 5 - Impianto idrico-sanitario

B 5 / 1	Schema alimentazione idrica	1:100
B 5 / 2	Schema reti di scarico	1:100
B 5 / 3	Schema impianto antincendio	1:100

I N D I C E

CAPO I INDICAZIONI GENERALI RIGUARDANTI L'APPALTO

CAPO II
DESCRIZIONE DEI MATERIALI E DEI LAVORI

CAPO III
SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE